РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

СЕНТЯБРЬ 9 1957

МОСКВА

MAY 6 1965

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/rybnoye_1957-09_33_9

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ежемесячный
производственно-технический
журнал

Год издания
XXXIII

СЕНТЯБРЬ 9 1957

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Больше внимания охране и воспроизводству рыбных запасов . . . 3
Навстречу 40-й годовщине Великого Октября 7

Производство и техника

В. Д. Алимов, Пути повышения эффективности работы средних рыболовных траулеров 10
Н. К. Пятерикин, Порывы сетного полотна дрифтерных сетей 14
Ю. А. Изнанкин. Об избирательности сельдяных дрифтерных сетей . . 19
Г. Н. Глебов, Испытания гидродинамических кухтылей из пенопласта в траловом лове 24
С. В. Курилов, Организация и техника промысла стерляди на Северной Двине 25
И. В. Кизеветтер, О рациональной технологии слабосоленых лососевых . 26
А. Г. Дедков и *Н. Г. Головцов,* К вопросу о сортировке рыбы . . . 34
Г. Г. Ицкович, Контактное охлаждение обжаренной рыбы 38
В. Г. Зверев и *Д. Е. Школьник,* Внедрение пакетного способа перевалки в морском рыбном порту «Находка» 44

Экономика и организация производства

Г. В. Сараф, Опыт работы хозрасчетных сейнеров МРС Управления рыбной промышленности Ростовского совнархоза 47
Г. П. Иванов, Некоторые пути улучшения финансового положения моторно-рыболовных станций 49

Сырьевая база

Н. М. Кузнецов, О возможности увеличения уловов семги 52
Н. В. Генина, О биотехнике искусственного разведения миноги . . . 54
И. С. Васильев, О кислородном режиме при искусственном разведении лососей 56
В. А. Мусселиус, Заболевание глаз лещей в подмосковных водохранилищах 62
П. С. Вовк, Амурский сазан на Украине 68
К. М. Зубрик, Неотложные мероприятия в дельте Волги 69
С. П. Федий, Об отрицательном влиянии промышленного загрязнения на рыбное хозяйство Каховского водохранилища и путях его устранения 74

Обмен опытом

А. А. Шабанов, Рационализаторы и изобретатели Управления сельдяного лова Литовского совнархоза 77

Новости зарубежной техники

В. П. Зайцев, Расчет многоплиточных замораживающих аппаратов номографическим методом 80
Г. Фрихлендер, Обработка сетей и орудий лова дубильными веществами с фиксацией танином в целях лучшего их хранения 82
По материалам сектора научной информации ВНИРО . . 84

В институтах и лабораториях

Н. А. Головкин и *Л. И. Першина,* О роли аденозинтрифосфорной кислоты при холодильной обработке и хранении рыбы 87
По страницам газет 90
Вести с промысла 92
Библиография 94
В. А. Невский, Новая литература по рыбному хозяйству 94

Больше внимания охране и воспроизводству рыбных запасов

Первые итоги работы совнархозов убедительно свидетельствуют о своевременности и правильности проведенной реорганизации управления промышленностью. Предприятия в новых условиях работы энергичнее и эффективнее, чем когда-либо раньше, вводят в действие внутренние резервы производства. В рыболовстве источники этих резервов кроются прежде всего в широком освоении новых районов и объектов промысла в открытых морях и океанах.

Образование совнархозов создает более благоприятную обстановку и для рационального ведения хозяйства во внутренних морях, где первоочередная задача, привлекающая внимание всей советской общественности,— бережно хранить и приумножать сырьевые ресурсы, состояние которых в силу ряда природных и иных условий за последние годы резко ухудшилось.

Заботливое и бережное отношение к природным богатствам является основой руководства хозяйством в условиях социалистического государства. За послевоенные годы осуществлены серьезные мероприятия по охране и воспроизводству рыбных запасов нашей страны.

Проблема повышения естественной производительности и продуктивности рыбохозяйственных угодий была поставлена В. И. Лениным еще в 1920 г. Это нашло отражение в подписанном Лениным декрете Совнаркома от 26 февраля 1920 г. «О реорганизации Главного управления по рыболовству и рыбной промышленности в России и его органов на местах». Этот декрет, в котором были определены пути естественного и искусственного воспроизводства рыбных запасов (мелиорация, техническое оборудование угодий, искусственное рыборазведение и акклиматизация объектов рыболовства), положил начало организации в широких масштабах научных биологических исследований, направленных на сохранение и увеличение рыбных запасов в морских и пресноводных районах.

Советская рыбохозяйственная наука в содружестве с промышленностью из года в год развивала работы по рыбоводству. В последние годы эти работы приняли характер промышленного разведения таких видов рыб, как осетровые, частиковые, лососевые и другие.

В Каспийском и Азовском морях в связи со строительством на Волге, Дону и Куре гидроузлов произошли серьезные изменения гидрологического режима и экологических условий, что при интенсивности рыболовства в течение ряда лет значительно ухудшило состояние сырьевой базы этих морей. Поэтому здесь осуществляется комплексная схема мероприятий, предусматривающая охрану и мелиорацию мест естественного размножения рыб и искусственное рыборазведение. Выполнение работ по схеме должно восполнить ущерб, наносимый рыбному хозяйству этих районов строительством гидроэлектростанций, использованием вод рек, питающих эти моря, для нужд народного хозяйства и загрязнением водоемов сточными водами промышленных предприятий. Чем скорее и полнее мы осуществим эти мероприятия, тем быстрее будет восстановлена рыбопродуктивность этих морей. Но проводимые мероприятия как

по своему объему, так и по темпам их осуществления, в том числе и по созданию нерестово-вырастных хозяйств и рыбоводных заводов, продолжают отставать от нужд рыбного хозяйства. Например, методика учета коэффициента промыслового возврата не разработана, что затрудняет возможность правильной оценки эффективности работы рыбоводных заводов.

Советской наукой достигнуты определенные успехи в области разведения осетровых. Эти исследования послужили основанием для проектирования осетровых рыбоводных заводов. Но ряд вопросов, от которых зависит эффективность работы этих предприятий и возможность расширения воспроизводства осетровых южных морей, еще не решен и требует доработки.

Наукой и промышленностью накоплен богатый теоретический и практический опыт по искусственному разведению лососевых, но недостаточная обоснованность ряда звеньев биотехнического процесса приводит к малому выходу рыбной продукции.

Известно, что строительство плотин на Волге приведет к полному прекращению естественного воспроизводства белорыбицы. В то же время еще не разработан важнейший для воспроизводства белорыбицы вопрос о возможности получения рыбоводнопродуктивной икры белорыбицы в нижнем бьефе. Кстати следует отметить, что намеченный к строительству Кизанский рыбоводный завод на Волге не строится, а существующий Уфимский рыбоводный завод утратил свое значение.

Поддержание и восстановление стад сиговых требует перехода от экстенсивных форм их разведения к интенсивным с выпуском молоди в рыбоводные хозяйства. Это обязывает науку ускорить разработку соответствующего биотехнического процесса и формы ведения сигового хозяйства.

Известно, что создание гидроузлов на реках южных морей безусловно отразится на воспроизводстве проходных сельдей. Но, к сожалению, научные исследования, направленные к восполнению этого ущерба, ведутся медленно.

Интенсивность гидростроительства на ряде важнейших рыбопромысловых рек, таких как Волга, Днепр, Дон, Обь, Ангара, Амур и многих других, ставит большую комплексную и весьма сложную проблему — сооружение рыбоходов. Несмотря на то, что в настоящее время научно доказано, что на некоторых реках строительство рыбоходов будет эффективным и позволит сохранить стада проходных рыб или даже значительно их увеличить, эта проблема разрешается медленно. Необходимо ускорить и расширить изучение биологических, биотехнических, инженерно-технических и экономических вопросов, связанных с этой проблемой.

Серьезные опасения вызывает состояние стад дальневосточных лососей. В ряде районов, особенно на Сахалине, на многих реках резко нарушены условия естественного размножения этих ценных видов рыб. Бесспорно, нужно сделать все, чтобы улучшить эти условия. Но нельзя забывать и о возрастающем значении заводского разведения. Без активного вмешательства в воспроизводство запасов лосося в настоящее время трудно рассчитывать на обеспечение значительной мощности и устойчивости состояния стад дальневосточных лососей. Наука в этом отношении должна играть ведущую роль, опираясь, в частности, на работу созданных рыбоводно-мелиоративных станций.

В результате гидростроительства образуются новые водохранилища, которые должны быть использованы также и в рыбохозяйственном отношении. Тем не менее подготовка этих водохранилищ к рыбохозяйственному использованию осуществляется неудовлетворительно. Отсутствуют научно обоснованные технические условия по подготовке ложа водохранилищ, проектов рыбопропускных сооружений, эффективных рыбозаградителей и т. д. В создаваемых водохранилищах по-

ка нет еще ни одного хозяйства по выращиванию молоди рыб. ВНИОРХ работает над созданием электрозаградителей, но, во-первых, институт отстает в проведении как научных, так и экспериментальных работ в этой области, а во-вторых, нельзя ограничиваться созданием только электрозаградителей. Речь должна идти о разработке и проверке в производственных условиях заградителей других типов — механических, комбинированных и т. д.

Для обогащения ихтиофауны и более полного использования естественной продуктивности водоемов в Советском Союзе проводятся большие акклиматизационные работы в морских и особенно в пресноводных бассейнах. Однако в работе по акклиматизации и зарыблению водоемов имеются большие недостатки. Об этом свидетельствуют и итоги работ за 1956 г.: не выполнены задания по перевозке дальневосточных рыб в дельту р. Волги, ставриды — в р. Амур, кубанской нельмы — в Рыбинское водохранилище и т. д.

Проблема акклиматизации рыб имеет большое практическое значение, и совнархозы на местах, опираясь на рекомендации науки, должны уделить серьезное внимание этой работе, всемерно развивая в этих целях межреспубликанские перевозки рыб.

Разрешение вопросов, связанных с рациональным ведением рыбного хозяйства во внутренних водоемах, должно способствовать созданию такой научно обоснованной схемы использования рыбных ресурсов, которая могла бы обеспечить их максимально экономную эксплуатацию и воспроизводство.

К разработке комплексных схем надо привлечь не только научно-исследовательские организации рыбной промышленности, но и соответствующие институты Академии наук СССР, вузы и другие учреждения.

В последние годы ихтиологическая комиссия Академии наук СССР значительно расширила работу по координированию исследований в области биологического обоснования развития рыбного хозяйства.

В условиях реорганизации управления промышленностью координирующая роль ихтиологической комиссии значительно возрастает, изменяется и характер работы центрального института ВНИРО. С передачей бассейновых институтов в ведение совнархозов ВНИРО предстоит усилить свою координирующую роль, обратить больше внимания на методическое руководство работой и оказывать местным институтам повседневную помощь в осуществлении проводимых ими исследований.

Мероприятия по воспроизводству рыбных запасов неотделимы от проводимых мер по их охране. Речь прежде всего идет о правилах рыболовства, предусматривающих временные ограничения лова рыбы по отдельным районам, периодам лова, орудиям рыболовства. В последние годы эти правила стали более жесткими, особенно в отношении промысла в Азовском и Каспийском морях. В республиках и экономических районах существуют инспекции по охране рыбных запасов, призванные вести борьбу с нарушителями установленного режима рыболовства. Но, к сожалению, практика нашей работы показывает, что эти правила, по существу являющиеся законом рыболовства, подчас грубо нарушаются.

Уместно вспомнить, с какой строгостью к хищнической эксплуатации рыбных угодий относился В. И. Ленин. Чрезвычайно поучительна в этом отношении следующая выписка из письма В. И. Ленина в НКРКИ от 5 декабря 1922 г. (письмо № 8584): «Мне сообщили,— писал В. И. Ленин,—что в результате сильного ослабления рыбного промысла во время войны в Азовском море вновь появилась в промысловом количестве тарань, утерявшая было вследствие хищнического лова значение промысловой рыбы. Появилось также много молодой рыбы осетровых пород, в том числе почти переведшиеся белуги. Но, с од-

ной стороны, тотчас начался неудержимый, ничем неограничиваемый хищнический вылов молоди осетровых рыб, который может быстро аннулировать благоприятное влияние войны, с другой стороны, в низовьях Дона, якобы творилось, а может быть и творится нечто невообразимое. В виде примера мне сообщили, что даже охрана вод Донпродкома производила хищнический лов рыбы на запретной зоне, причем за разрешение лова в запретных водоемах существовал особый род таксы от 400—500 миллионов рублей за одно притонение.

Начальник охраны вод Донпродкома был отстранен от должности за хищнический лов рыбы в низовьях Дона. Нужно узнать, где он, и проверить посерьезнее достаточно ли он наказан»[1].

В. И. Ленин дал указание произвести строжайшее расследование, указав, что нужно «не только припугнуть, но и как следует притянуть и почистить за эти безобразия»[2].

Но было бы ошибочно думать, что соблюдением правил рыболовства ограничиваются меры, направленные к охране рыбных запасов. Непоправимый вред рыбному хозяйству наносят промышленные предприятия, допускающие загрязнение рек и водохранилищ сточными водами. Сбрасываемые в водоемы в больших количествах сточные воды вызывают массовую гибель рыб. Даже относительно небольшая их концентрация приводит к порче вкусовых и товарных качеств выловленных в этих районах рыб.

Создание экономических районов и повышение роли и ответственности местных органов в деле охраны природных богатств должно способствовать значительному усилению борьбы с засорением и загрязнением водоемов и с нарушителями правил рыболовства.

В Директивах XX съезда КПСС по развитию народного хозяйства в шестой пятилетке перед рыбной промышленностью поставлена задача осуществить в больших масштабах комплексные рыбоводные работы, направленные на улучшение естественных условий воспроизводства рыбных запасов, дальнейшее развитие промышленного рыборазведения и расширение мероприятий по акклиматизации ценных промысловых рыб. Сейчас намечена большая и сложная программа работ. Успех ее осуществления зависит от организации и слаженности в работе научных, проектных, строительных и рыбохозяйственных организаций, от внимания к этим вопросам со стороны местных организаций.

Только общими усилиями мы сможем вернуть нашим внутренним водоемам, в первую очередь Каспийскому и Азовскому морям, их прежнее рыбопромысловое значение и обеспечить рациональное ведение рыбного хозяйства.

---

[1] «Рыбное хозяйство СССР», № 1, 1934.

[2] Там же.

Навстречу 40-й годовщине Великого Октября

Соревнуясь за достойную встречу 40-й годовщины Великого Октября, труженики рыбной промышленности Камчатки наращивают темпы добычи рыбы. Растут уловы у коллективов предприятий западного побережья, у судов активного лова тралового флота, у рыбаков-колхозников, ведущих промысел в открытом море. Суточные уловы предприятий достигают 40—45 тыс. ц.

На 2 августа Оссорский комбинат выполнил годовой план на 201,3%, Анапкинский комбинат — на 166,3%, Корфский комбинат — на 131,6%, Хайлюлинский комбинат — на 112,9%, Ичинский комбинат — на 106,5%.

Хорошо потрудились на путине ловецкие бригады Оссорского комбината, руководимые тт. Воробьевым, Кругловым, Пальгуном и др. Четко и бесперебойно на центральной базе работала рыбонасосная установка бригадира т. Долгова. Хорошо поработали бригады засольщиков.

На 16 июля в Олюторском районе колхоз «Тумгутум» выполнил годовой план на 243,6%, колхоз им. Горького — на 192,3%, колхоз им. Ленина — на 178,5%, колхоз «Сталинец» — на 149%; в Пенжинском районе колхоз «Искра» выполнил годовой план на 135,5%, колхоз им. Сталина — на 130,0%, колхоз «Вперед к коммунизму» — на 128%; в Карагинском районе колхоз им. 10-летия национальных округов выполнил годовой план на 218,5%, колхоз «Красная звезда» — на 154,8%, «Ударник» — на 143,0%, «Тумгутум» — на 105,2%, колхоз села Лесное, Тигильского района, выполнил годовой план на 166,3%.

Значительных производственных успехов в соревновании в честь 40-й годовщины Советский власти добились экипажи судов управления активного морского рыболовства. На 30 июля добыто 274281 ц рыбы, завершен семимесячный план добычи рыбы и годовой план добычи сельди.

Хороших успехов на промысле сельди достигли экипажи траулера № 4336 (капитан т. Моисеев), траулера № 4391 (капитан т. Писаревский) и другие.

Бригада морского ставного невода колхоза «Пионер Запада», руководимая Ю. Спешневым, досрочно, 30 июля, выполнила годовой план добычи рыбы. Обсудив свои возможности, бригада в честь 40-й годовщины Великого Октября взяла новое, повышенное обязательство — выполнить два годовых плана добычи рыбы.

Бригада морского ставного невода рыбоконсервного завода № 58, руководимая Ф. Р. Татарниковым, 12 июля выполнила два годовых плана добычи рыбы. Рыбаки продолжают ловить рыбу в счет 1959 г.

10 июля рыбаки-колхозники Карагинской МРС добились большой трудовой победы — выполнили годовой план добычи рыбы.

24 июля выполнили годовой план добычи рыбы рыбаки Хайлюлинского комбината.

Экипажи сейнера «Прибрежный» (капитан т. Сагайдачный), сейнера «Добытчик» (капитан т. Савин), сейнера «Тимур» (капитан т. Следнев) первыми начали осваивать кошельковый лов сельди. Кошель-

ковый лов — эффективный вид лова сельди в открытом море. Его с равным успехом можно использовать с судов типа МРС-80, РБ, РС, а также СРТ. На Камчатке наибольших результатов добиваются рыбаки активного лова колхоза «Красный труженик», которых справедливо называют пионерами кошелькового лова сельди.

Передовые экипажи, руководимые капитанами тт. Савиным, Сагайдачным, Следневым, соревнуются за вылов в путину этого года 5 тыс. ц сельди на каждое судно.

В этом году предприятия рыбной промышленности Камчатки должны выпустить 235000 ц малосолов, 881000 ц свежих, 237000 ц мороженых рыботоваров и 85 млн. банок консервов. Позаботиться о том, чтобы вся эта продукция была отличного качества — долг каждого обработчика, бригадира, мастера. Засольный мастер первого завода комбината им. Микояна т. Петряшкин стал солить рыбу семужным посолом и выработал большое количество отличной продукции, давшей заводу значительную прибыль.

Предприятия Камчатки должны выработать в этом году сотни тонн высокосортной икры. На ряде комбинатов все шире применяется метод предварительной выемки ястыков. Приемные бункеры вынесены за пределы заводов на Озерновском, Кихчикском и других комбинатах. Этот метод позволяет резко повысить сортность икры.

Знатная резчица Кихчикского рыбокомбината Ф. Н. Похлебкина обратилась ко всем резчицам Усть-Большерецкого района с предложением включиться в социалистическое соревнование за достойную встречу 40-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции. Она обязалась за период путины нарезать 500 т рыбы, собрать 112 ц икры в ястыках.

Одной из первых на призыв знатной резчицы откликнулась А. М. Завьялова — одна из лучших работниц засольного цеха рыбоконсервного завода № 48 комбината им. Микояна. Она в совершенстве владеет профессией мойщицы, укладчицы, сортировщицы и делится своим опытом с молодыми работницами.

Включившись в соцсоревнование за досрочное выполнение плана в честь 40-й годовщины Великого Октября, с воодушевлением трудятся рыбаки Сахалина.

С каждым днем наращивают темпы добычи рыбы колхозники Чеховского и Невельского районов, ведущие экспедиционный лов сельди и трески в районе Северных Курильских островов. Многие команды развернули комбинированный лов кошельковыми неводами и снюрреводами.

Руководимая Героем Социалистического Труда А. Михайловым команда судна из колхоза «Ударник», Чеховского района, в июле выполнила годовой план. Применяя комбинированный лов, большого успеха достигла команда капитана т. Рябинина.

На 1 июля выполнили годовой план добычи рыбы следующие колхозы и суда Чеховского района: рыболовецкий колхоз «XX лет Октября» (председатель т. Корольков, секретарь парторганизации т. Полина), команда МРС «Ведущий» рыболовецкого колхоза «Ударник» (капитан т. Останков), команда МРС-160 колхоза «XX лет Октября» (капитан т. Францев), команда МРС-59 колхоза им. Калинина (капитан т. Болотенко), команда МРС «Вильнюс» колхоза им. Ленина (капитан т. Пурцакин).

В июле выполнили годовой план добычи рыбы команда МРС-10492 (старшина т. Сергеев) и команда МРС-11046 (старшина т. Кулешов).

Выполняя обязательства, взятые в честь 40-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции рыбаки Приморья с каждым днем наращивают темпы добычи.

Замечательных успехов добились следующие предприятия Охотского района, намного перевыполнившие годовой план: Кухтуйский рыбозавод (директор П. А. Кабанов, секретарь парторганизации А. Г.

Крайников, председатель завкома И. М. Камолов), Орловский рыбозавод (директор Н. М. Шнырко, секретарь парторганизации Н. Ф. Рублев, председатель завкома В. И. Левыкин), Морской рыбозавод (директор И. Г. Гнедов, секретарь парторганизации А. С. Мунгалов, председатель завкома Н. М. Рудых), Пограничный рыбозавод (директор И. И. Божко, секретарь парторганизации И. А. Костюков, председатель завкома И. К. Попов) и другие.

Стремясь достойно встретить 40-ю годовщину Великого Октября, рыбаки Мурманской области, несмотря на неблагоприятную промысловую обстановку, добиваются хороших результатов. В ходе социалистического соревнования многие экипажи «Мурмансельди» добились значительных успехов. Впереди соревнующихся идут команды средних траулеров № 439 (капитан т. Костяков), № 4202 (капитан т. Морозов), № 15 (капитан т. Жуков), № 4123 (капитан т. Дидерихс).

Траулер «Свердловск» за полгода находился в море 121 сутки, на 25 дней меньше, чем траулер «Витебск» и на 7 дней меньше, чем траулер «Сталинабад». Несмотря на это, экипаж «Свердловска» выловил на несколько тысяч центнеров рыбы больше, чем эти корабли, и сейчас занимает первое место среди судов флота по вылову рыбы с начала года.

За достижение высоких уловов рыбы и успешное освоение новой техники промышленного рыболовства Президиум Верховного Совета СССР наградил орденами и медалями группу рыбаков передовых кораблей рыбодобывающего флота Мурманской области. Всего награждено 108 человек.

Орденом Ленина награждены капитан среднего рыболовного траулера «Изумруд» А. Г. Гриднев, капитан-директор рыболовного траулера «Некрасов» Е. К. Елфимов, капитан рыболовного траулера «Сосновец» А. Г. Михайлов, старший мастер по добыче рыбы рыболовного траулера «Некрасов» Я. А. Мошков.

Орденом Трудового Красного Знамени награждены 19 человек. Орденом «Знак Почета» награждено 34, медалью «За трудовую доблесть» — 27, медалью «За трудовое отличие» — 24 человека.

Моряки Управления тралового флота Литовской ССР, выступившие инициаторами соревнования трудящихся Клайпеды в честь 40-й годовщины Великого Октября, с честью держат свое слово.

Команды 30 промысловых судов работают уже в счет 1958 г. Первенство завоевал отряд, где флагманским капитаном т. Холин. Экипажи судов этого отряда в июне выполнили годовой план на 110,7%.

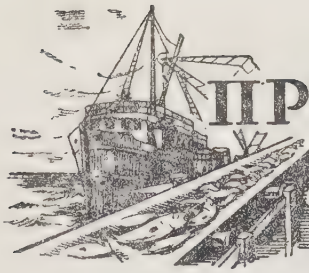
Хороших успехов добились команды малых рыболовных траулеров, которыми руководят капитаны тт. Лыткин, Цвых, Чушенков, Попков и Заровский.

Особо следует отметить работу комсомольско-молодежного экипажа траулера № 1037 (капитан т. Попков, механик т. Ефремов). Этот экипаж одним из первых завершил выполнение годового плана.

Члены рыболовецкой артели «Балтиос жвейс» взяли на себя обязательство—завершить годовой план добычи рыбы к 7 ноября. Свое слово рыбаки сдержали. Годовой план перевыполнен.

В первых рядах соревнующихся — экипаж тралбота № 7228 (капитан т. Адлерис). Рыбаки этого судна на 25 июля добыли 560 ц рыбы сверх годового задания.

В развернувшемся социалистическом соревновании в честь 40-й годовщины Великого Октября работники рыбной промышленности стремятся досрочно выполнить годовой план добычи рыбы и дать Родине больше высокосортных рыботоваров.



ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

В. Д. АЛИМОВ

Пути повышения эффективности работы средних рыболовных траулеров

В шестой пятилетке рыболовный флот пополнится большим числом судов новых, более совершенных типов — рефрижераторными средними рыболовными траулерами мощностью главного двигателя 600 л. с. По сравнению с судами аналогичного назначения (СРТ 300—400 л. с.), находящимися в эксплуатации в настоящее время, суда новых типов обладают более высокими техническими данными и имеют рефрижераторные трюмы. Эти важнейшие с точки зрения эффективности работы промысловых судов факторы обязывают поставить вопрос о более рациональном их использовании.

На основе анализа статистических данных об уловах сельди в бассейнах северо-восточной и северо-западной Атлантики иностранными судами и материалов ВНИРО по исследованию состояния сырьевой базы в тех же районах можно наметить следующий план наиболее радикального использования судов новых типов.

Весь советский промысел сельди базируется только на стадах атлантическо-скандинавских сельдей, которые испытывают воздействие резко возросшего норвежского лова крупной сельди (главным образом в нерестовый период) и молоди.

По данным ВНИРО, такое воздействие уже повлияло на возрастной состав сельдей нашего дрифтерного лова. Это главным образом сказалось на сокращении в уловах сельдей старших возрастов и повышении процента молодых рыб в возрасте 5—6 лет.

Базирование советского промысла только на одной атлантическо-скандинавской сельди, нерестующей у берегов Норвегии, во-первых, делает наш промысел целиком зависящим от тех изменений в состоянии стада, которые связаны как с биологическими особенностями этих сельдей, так и с рыболовной политикой других государств, а во-вторых, ограничивает ареал деятельности нашего рыболовного флота районом их распространения (юго-западное побережье Норвегии, Фарерские о-ва, о. Шпицберген).

Стада сельдей Северного моря служат объектом интенсивного промысла всех европейских стран на протяжении многих лет и являются благодаря их биологическим особенностям (нерест на морских банках, быстрый рост, растянутость нерестового периода и др.) устойчивой сырьевой базой. Советским промыслом эта сырьевая база совершенно не используется, несмотря на то, что траловый лов сельди в Северном море в июле—декабре отличается высокой продуктивностью, а дрифтерный лов по своей продуктивности также превышает дрифтерный лов атлантическо-скандинавских сельдей в нагульный период (май—август).

Доказанная возможность эффективной организации лова сельди разноглубинным тралом в период ее высоких концентраций позволяет по-новому ставить вопрос об организации нашего сельдяного промысла как североатлантических, так и североморских сельдей, чему благоприятствует и наличие в составе нашего флота судов, позволяющих вести такой промысел.

Для большей конкретности высказанных ниже предложений рассмотрим вопрос о возможном направлении использования судов нового типа.

Средние рыболовные траулеры мощностью 600 л. с. с рефрижераторными трюмами по сравнению с обычными средними рыболовными траулерами с двигателями 300—400 л. с. имеют следующие эксплуатационные преимущества.

	СРТ мощностью 600 л. с.	СРТ мощностью 300—400 л. с.
Автономность плавания, в сутках	40	30
Численность команды	28	22
Объем трюмов, в м³	410	160
Скорость хода, в узлах	10	9—9,5
Грузовместимость (по сельди-полуфабрикату), в т	160	65
Трюмы	рефрижераторные	неохлаждаемые

Кроме того, на новых судах установлена новейшая поисковая аппаратура. В дальнейшем новые траулеры предполагается оснастить сетевыборочными и сететрясными машинами.

Рефрижераторные средние рыболовные траулеры вполне эффективно могут работать без плавучих баз, ориентируясь на такие порты, как Калининград и Клайпеда, так как объем их трюмов даже при самых высоких суточных уловах при траловом лове сельди позволяет им находиться на промысле до 10 суток, а это значит, что потери времени на переходы на промысел и обратно у них будут занимать от 30 до 20% всей продолжительности рейса.

Мощность главного двигателя, размерения судна, численность команды и объем его трюмов позволят использовать такое судно на лове сельди как дрифтерными сетями, так и тралом (сельдяным и разноглубинным) в любых районах, включая Северное море и Фарерские о-ва.

Учитывая данные о суточных уловах иностранных судов (и в первую очередь немецких — ФРГ) в Северном море и опыт работы советского флота в районе Фарерских о-вов и у юго-западного побережья Норвегии, для судов этого типа можно наметить следующие районы лова, режим работы и уловы (см. табл.).

Как видно из приведенного расчета, годовой улов среднего рыболовного траулера нового типа при условии базирования на Балтийские порты составит 2209 т.

При работе с плавучими базами годовой улов этих судов должен быть несколько больше, чем при доставке сельди-полуфабриката непосредственно в балтийские порты. Но это может быть только при условии устранения всех простоев рыболовных судов, вызываемых неравномерностью подходов траулеров с промысла, недостатком тары, соли и т. д. А так как практически достижение этих условий невозможно, то, видимо, годовой улов средних рыболовных траулеров при работе с базами будет не больше, чем при работе без них.

Учитывая, однако, что работа с плавучими базами практически возможна только при укрытии их в районах островов и практически лимитируется состоянием погоды и моря, следует считать, что рефрижераторные средние рыболовные траулеры нового типа должны работать без плавучих баз, то есть доставлять свой улов непосредственно в балтийские порты. В этом случае положительно также решается такой важный вопрос, как обеспечение регулярного отдыха командам во вре-

мя стоянки судов в порту. Нормальный режим работы СРТ, несомненно, внесет большую организованность в работу флота и приведет к стабилизации состава команд, что должно резко улучшить качество их работы и, следовательно, увеличить уловы сельди за сутки промысла.

Вопрос о работе судов, предназначенных для лова сельди, без баз

Таблица

Показатели	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	Всего за год
Район лова	Фарерские о-ва	Северное море	Северное море	Северное море. Фарерские о-ва	—
Объект лова	Сельдь атлантическая	Сельдь северо-морская	Сельдь атлантическая	Сельдь северо-морская и атлантическая	—
Способ лова	Разноглубинный трал (январь). Дрифтерные сети (февраль-март)	Дрифтерные сети	Сельдяной трал	Сельдяной трал (октябрь). Разноглубинный трал (ноябрь-декабрь)	—
Улов за сутки промысла, в т	9,6	5,0	17,0	16,0	—
Число суток нахождения судна на промысле	22,1	31,7	12,6	13,4	—
Непромысловое время, в сутках	5	3	3	5	—
Время на переходы судна от Калининграда до промысла и обратно, в сутках	8,7	5,3	5,3	8,7	—
Стоянка в порту, в сутках	3	3	3	3	—
Продолжительность рейса, в сутках	38,3	43,0	23,3	30,1	—
Возможное число рейсов	2,3	1,41	3,9	3,0	9.6
Улов (за рейс, в т)	212,0	158,5	214,0	214,0	—
Годовой улов, в т	488,0	222,0	835,0	664.0	2209
Общее поступление сельди-полуфабриката, в т	410,0	186,0	701,0	558,0	1855

[1] Во втором квартале предусмотрен ремонт.

имеет большое практическое значение, так как позволит решать по-иному всю организацию советского сельдяного промысла в Северной Атлантике. Нет надобности говорить, что это должно сказаться на снижении себестоимости продукции, так как содержание и эксплуатация сельдяных баз со всем обслуживающим их персоналом ложится тяжелым бременем на стоимость выловленной сельди. Нужно признать вполне правильной организацию советского сельдяного промысла в Северной Атлантике на экспедиционных началах. Но такой промысел следует про-

должать только до тех пор, пока рыболовный флот состоит из судов, грузоподъемность которых ограничивает пребывание судов на лову, а потери времени на переходы (на промысел и обратно) при работе без плавучих баз занимают большой удельный вес в годовом и рейсовом режимах судна.

Исходя из этого следует считать, что средние рыболовные траулеры грузоподъемностью 112—117 т брутто, то есть суда улучшенного типа отечественной постройки, должны продолжать работать с плавучими базами, иначе потери времени на переходы будут настолько велики, что суда окажутся совершенно не эффективными. И прежде всего потому, что в периоды интенсивного лова они, быстро заполнив свои трюмы, вынуждены будут терять на переходы много времени. Суда же грузоподъемностью 180 т и более (по рыбе), поставка которых намечается в текущей пятилетке, вполне эффективно могут работать без баз, о чем сказано выше. Расчет изменения эффективности судна, работающего на лове сельди в одинаковых условиях, то есть с одинаковыми суточными уловами, в одних и тех же районах и т. д., в зависимости от его грузовместимости по сельди показывает, что с увеличением грузовместимости судна на 220% (400 т, вместо 180) годовой улов его увеличивается на 35%.

Кривые, приведенные на рисунке, характеризуют рост расхода топлива, увеличение мощности главного двигателя и годовых уловов в зависимости от изменения грузоподъемности судна. Эти кривые не только подтверждают сказанное выше, но и убедительно показывают, что разница в годовых уловах на судах большой грузоподъемности (например, 400 т) с судами грузовместимостью 180 т (по сельди, нетто) не настолько велика, чтобы делать вывод о нерациональности работы средних рыболовных траулеров с главным двигателем 600 л. с. без плавучих баз.

Необходимо также подчеркнуть, что рефрижераторные средние рыболовные траулеры, значительно большие по размерам и мощности и имеющие на борту искусственный холод, все же не решают полностью проблемы резкого улучшения качества соленой сельди и выпуска хорошей слабосоленой продукции.

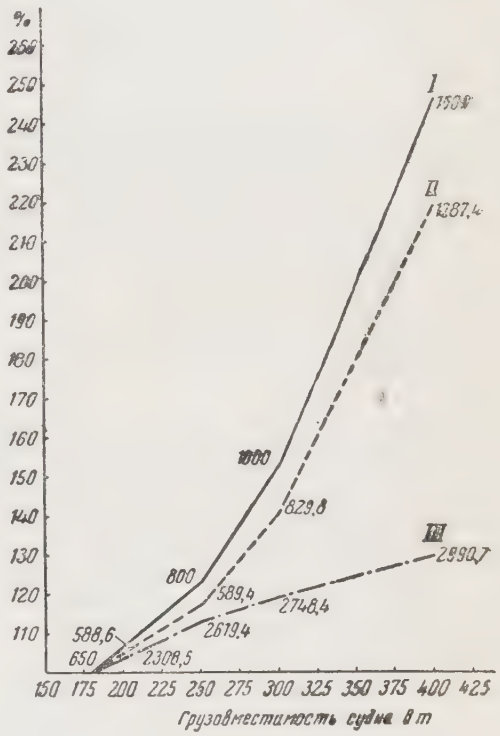


Рис. 1. График мощности главного двигателя, расхода топлива и роста улова при различных грузовместимостях судна: *I*—кривая мощности главного двигателя в л. с.; *II*—кривая годового расхода топлива в т; *III*—кривая роста улова в т. На графике поставлены абсолютные величины, построен же график по относительным показателям этих величин.

Охлаждение трюмов до температуры 0—2° практически имеет только то значение, что предохраняет посоленную в бочках сельдь от повышения температуры в процессе хранения в трюме рыболовного судна в теплое время года, так как охлаждение сельди, уложенной в бочки, при температуре трюмов 0—2° происходит настолько медленно, что не может иметь самостоятельного технологического значения.

Для улучшения качества и ассортимента сельди, особенно нагульной, то есть наиболее жирной, решающее значение имеет охлаждение сельди-сырья до 0—2° перед посолом. Это очень важно также в тех случаях, когда при больших уловах пойманная сельдь до обработки лежит несколько часов на палубе под открытым небом и подвергается воздействию внешних высоких температур.

Охлаждение сельди перед посолом при наличии на судне искусственного холода может осуществляться в аппарате непрерывного действия при помощи охлаждающего рассола с низкой температурой. Опасаться здесь просаливания сельди в процессе охлаждения не приходится, так как вся сельдь в дальнейшем направляется на посол. Охлаждение сельди перед посолом и последующее ее хранение в рефрижераторных трюмах не только обеспечит высокую сортность продукции, но и позволит решить вопрос приготовления из высокоценного сырья слабосоленой продукции или полуфабриката для копчения.

Н. К. ПЯТЕРИКИН

Порывы сетного полотна дрифтерных сетей

Порывы сетного полотна дрифтерных сетей снижают эффективность их использования. Порывы отрицательно сказываются и на уловистости, и на сроке службы сетей.

В основном порыв сетного полотна происходит при механическом повреждении и при биохимических воздействиях.

Износ сетного полотна от действия различных бактерий в условиях севера значительно ниже, чем на юге. Но даже в условиях Северной Атлантики сетное полотно разрушается очень быстро, если сети, которыми работали, продолжительное время держат в порядке в неразобранном состоянии. Это происходит вследствие того, что на сетном полотне остается кровь от сельди, слизь и пр., а в процессе хранения таких сетей неизбежно развиваются бактерии, разрушающие сетное полотно.

Единственным способом защиты сетей от бактерий и химических воздействий является консервация (окраска, пропитка различными химическими препаратами), промывка сетей и просушка их.

В условиях промысла сельди в Северной Атлантике, когда средние траулеры находятся в море 3—5 и более месяцев, ни один из способов консервации применить пока не удалось. Также обстоит дело с промывкой и просушкой сетей. Размеры судна и палубы не позволяют одновременно промыть и просушить большое количество дрифтерных сетей.

На судах, идущих к плавбазам за пополнением, в целях частичного сохранения сетей разбирают порядок и сети развешивают для просушки. На некоторых судах не разбирают дрифтерный порядок, а сети порядка пересыпают солью. Если дрифтерный порядок находится в таком состоянии продолжительное время (5—7 дней), то его поливают обильно забортной водой один-два раза в сутки. Эти меры предохранения, конечно, совершенно недостаточны. Но, к сожалению, до сих пор нет других способов предохранения дрифтерных сетей от износа в условиях Северной Атлантики.

Вторым фактором, влияющим на порыв сетного полотна дрифтерных

сетей, является механическое повреждение. Возможность предотвратить механическое повреждение сетного полотна полностью зависит от самих промысловиков, от опытной и умелой эксплуатации дрифтерных порядков. Причин порыва сетного полотна существует очень много. Мы остановимся только на тех, которые чаще всего наблюдаются в практике сельдяного лова и наиболее отрицательно влияют на уловистость и срок службы сетей.

Порыв сетного полотна вследствие обрыва гужиков или подбор. В настоящее время две смежные сети соединяют по способу, показанному на рис. 1. Верхняя, нижняя и боковая подборы являются совершенно автономными (не считая посадку сетного полотна) и соединяются между собой посредством гужика. За гужики двух смежных сетей и крепится поводец.

При выборке дрифтерного порядка, а иногда и во время дрейфа судна с сетями, один из гужиков обрывается и тогда приухи верхней и боковой подбор оказываются разъединенными. В этом случае сеть приходится выбирать сначала за боковую подбору, чтобы добраться до верхней или нижней подборы. При такой выборке создается большое напряжение дели в углу сети, сетное полотно не выдерживает натяжения и начинает обрываться по подборам. Особенно сильно это сказывается при выборке дрифтерных сетей в свежую погоду. В дальнейшем это сетное полотно под действием различных натяжений и волнения рвется еще больше. Порванное сетное полотно почти на всех судах не ремонтируют своевременно, во время работы с дрифтерным порядком. Чтобы предотвратить аварии вследствие больших порывов сетного полотна, необходимо при наборе дрифтерного порядка из новых сетей тщательно проверять каждый гужик. В процессе работы с дрифтерным порядком надо также постоянно следить за состоянием гужиков и при обнаружении малейшего дефекта, заменять их новыми, для чего на судне должен быть необходимый запас гужиков.

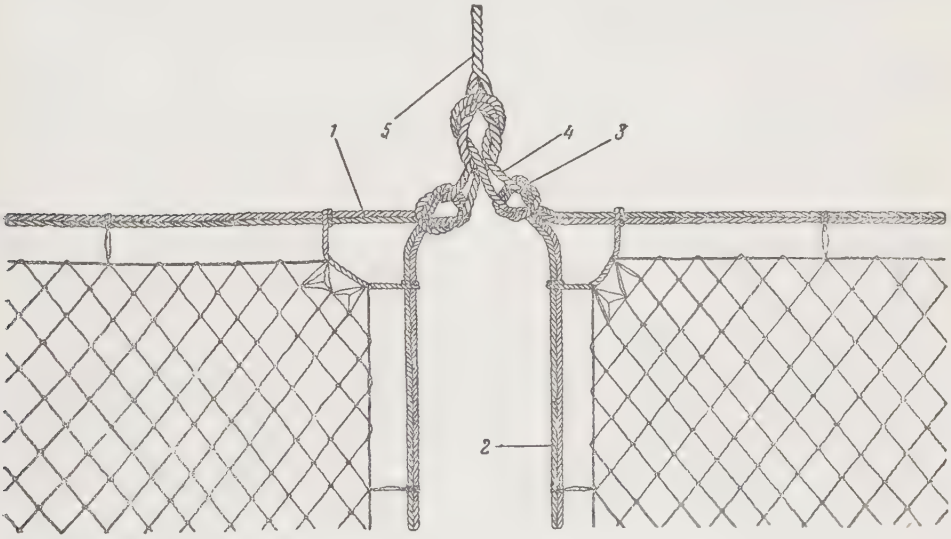


Рис. 1. Способ соединения двух смежных сетей: *1*—верхняя подбора (двойная); *2*—боковая подбора (двойная); *3*—приухи верхней и боковой подбор; *4*—гужик; *5*—поводец.

Нередко при выборке дрифтерного порядка порыв сетного полотна происходит вследствие обрыва верхней или нижней подборы. На тех судах, где установлены сетевыборочные машины, этот случай наблюдается наиболее часто, так как тяговое усилие сетевыборочной машины значительно больше тяго-

вого усилия при ручной выборке дрифтерного порядка. Выбирая сети сетевыборочной машиной при большой волне, дрифмейстеры туго затягивают фрикционные диски машины, чем предотвращают пробуксовывание их при увеличении нагрузки на подборах. При выборке же дрифтерного порядка в свежую погоду создается большая нагрузка (рывки на подборы сетей) под действием волнения, и при отсутствии пробуксовывания фрикционных дисков подборы сетей рвутся. Вслед за обрывом подборы происходит и порыв сетного полотна вдоль по подборе или чаще всего по высоте сети. Чтобы предотвратить подобное явление, нельзя затягивать фрикционные диски сетевыборочной машины. При увеличении нагрузки на подборы фрикционные диски должны обязательно пробуксовывать, а матросы, стоящие у головки машины, должны освободить подборы сети из ее кулачков. Если осторожно выбирать сети машиной, то можно в значительной мере уменьшить обрывы подбор.

Обрыв подбор дрифтерных сетей, а следовательно, и порыв сетного полотна во многом зависит от правильной выборки дрифтерного порядка. Если судно при выборке идет вдоль дрифтерного порядка, но на значительном расстоянии от него, то натяжение на подборы будет больше, так как сети проходят большее расстояние от основной линии расположения порядка до судна и встречают на пути движения сопротивление воды. При выборке дрифтерного порядка судно должно держаться как можно ближе к порядку, и тогда сети будут выбираться на палубу почти от самой основной линии его расположения. Это полностью зависит от внимательности штурманского состава и их согласованности в работе с палубной командой.

Обрыв подбор происходит главным образом в тех местах, где имеются дефекты (надрезы, подтирания, сильные деформации и др.). Поэтому в самом начале наборки сетей дрифтерного порядка необходимо внимательно просматривать подборы и при обнаружении дефекта подкреплять их в этом месте дополнительным растительным тросиком. Такое же наблюдение за состоянием подбор сетей надо вести в течение всего периода работы с дрифтерным порядком.

Порыв сетного полотна от намотки его на вожак. То, что сетное полотно рвется при намотке его на вожак, ни у кого не вызывает сомнения. Но не всем ясно, по каким причинам это происходит. Сети наматываются на вожак главным образом из-за невнимательности команды к вооружению и работе дрифтерных сетей и порядка.

Часто при быстром выметывании дрифтерного порядка не ко всем сетям успевают привязывать буи или выпускают очень длинные подводцы. В результате этого в процессе дрейфа судна с сетями под действием веса сетей и попавшей в них сельди сети начинают погружаться. Под действием течений и волнения опустившаяся сеть накидывается на вожак (рис. 2). Во время выборки вожак при натяжении имеет некоторое вращение и сетное полотно на него накручивается. Распутать сетное полотно почти не удается, и, как правило, его приходится срезать с вожака. К дальнейшей эксплуатации такая сеть уже не пригодна.

То же самое наблюдается и при обрыве или повреждении дрифтерных буев, хотя сам порядок был поставлен правильно. Чаще всего обрыв дрифтерных буев и стравливание воздуха из них наблюдается при работе с дрифтерным порядком, оснащенным астраханскими буями и буями, построенными в Уфе, которые появились на промысле в последнее время.

На рис. 3 показан буй, построенный в Уфе. У этих буев часто наблюдаются обрывы резиновых трубок. После надувки буя трубка не помещается в предусмотренный для нее карман, и буй, проходя через планширь фальшборта (при выборке поводцов), цепляется за него трубкой, в результате чего и

происходит ее надрыв. Кроме того, трубки буев изготовляются из очень жесткой резины и в местах перегиба очень быстро ломаются. При работе с дрифтерным порядком надо внимательно следить за состоянием этих буев и при обнаружении надрывов трубки удалять их из порядка.

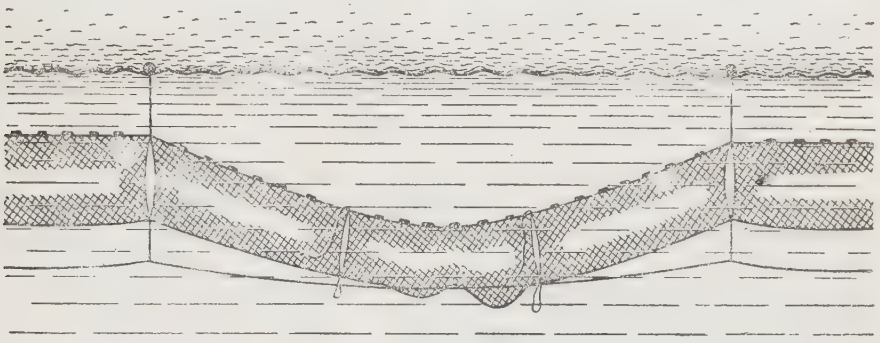


Рис. 2. Намотка сетей на вожак при отсутствии дрифтерных буев.

Астраханские буи имеют такую же внешнюю форму, как и уфимские, но вместо трубок у них стоят возвратные клапаны, что является наиболее приемлемым в условиях дрифтерного промысла в Северной Атлантике. Однако как астраханские буи, так и уфимские буи имеют один общий недостаток — малый диаметр отверстия для привязки поводцов. Промысловики делают специально гужик к бую и к гужику крепят поводец. В процессе дрейфа судна с порядком дрифтерные буи постоянно колеблются и испытывают рывки от действия волн. Естественно, что от таких рывков и колебаний гужик перетирается и обрывается. Поэтому во время работы с дрифтерным порядком надо постоянно следить за состоянием гужиков и время от времени заменять их новыми. Совершенно неправильно делают некоторые промысловики, помещая астраханские и уфимские буи в оплетку, предназначенную для резиновых (обычных) камер. В свежую погоду оплетка перетирает поверхность буя и из него выходит воздух. Все это приводит к намотке сетей на вожак. Иногда и при правильной оснастке сетей происходит намотка первых от судна сетей на вожак. Это происходит в том случае, когда дрифтерный порядок ставят на большую глубину и при постановке судна на вожак дают недостаточную длину стояночного вожака. На рис. 4 показана схема расположения такого порядка. В первоначальный момент после выметки сетей намотки их на вожак не наблюдается (рис. 4*а*), но в дальнейшем в результате дрейфа судна стопор вожака натягивается, а так как он имеет недостаточную длину, то несколько поднимается с глубины (чем короче стояночный вожак, тем он выше поднимается к поверхности

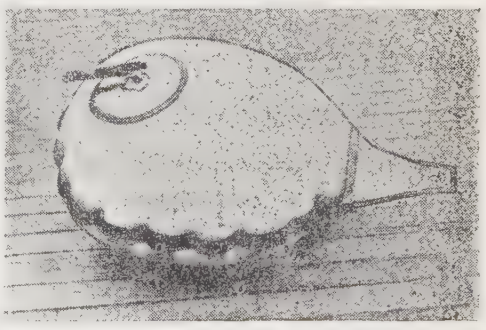


Рис. 3. Дрифтерный буй Уфимского завода.

воды). Сети же с уловом продолжают находиться на той глубине, которая им задана поводцами. Приподнимаясь, вожак попадает в зону расположения сетей, которые и наматываются на него (рис. 4*б*). Такой случай намотки сетей на вожак происходит в результате безграмотной эксплуатации дрифтерного порядка.

Сети на вожак могут наматываться вследствие наноса судна (дрейфующего с порядком) на свой собственный порядок при изменении направления ветра или в том случае, когда судно, выбирая дрифтерный порядок, в силу каких-либо причин (не сработала вовремя машина, судно зашло далеко вперед и пересекло линию ветра и др.) перешло через порядок. Это также является результатом невнимательности штурмана.

правило, сети, у которых начало рваться сетное полотно, выбираются на палубу в виде подбор с опушкой сетного полотна.

Такие случаи на сельдяном промысле встречаются очень часто, особенно в осенне-зимний период, когда сельдь образует мощные концентрации толщиной от 50 до 250 и более метров.

При больших концентрациях сельди не следует делать продолжительных дрейфов. Лучше делать

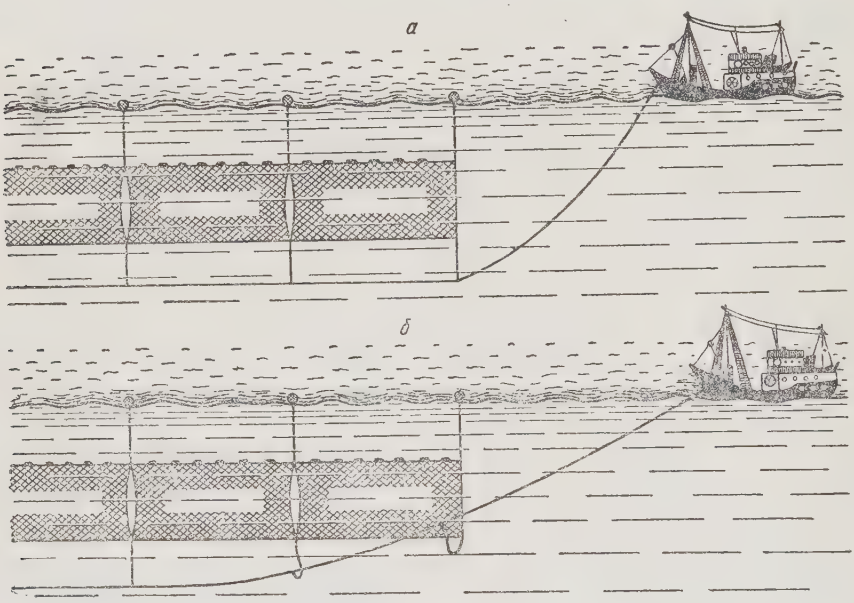


Рис. 4. Схема расположения порядка при недостаточной длине стояночного вожака: *а*—после выметки сетей; *б*—во время дрейфа.

Порыв сетного полотна от больших уловов сельди. При больших уловах сельди от 700 кг до 2000 кг на одну сеть судно не всегда может взять весь улов и много сельди остается за бортом. Дело в том, что при выборке сетей на борт с большим уловом сельди сетное полотно испытывает большую нагрузку от веса сельди. Кроме того выборка дрифтерных сетей сопровождается рывками, вследствие чего сетное полотно испытывает значительные динамические нагрузки. В результате таких нагрузок сетное полотно не выдерживает и обрывается по опушке у подбор. Как два или три коротких дрейфа и иметь средние уловы. Практика показала, что при двух дрейфах можно взять больше рыбы и легко ее обработать, между тем как при одном продолжительном дрейфе можно совсем не взять улова и лишиться дрифтерного порядка; обработка же порядка с большим уловом требует гораздо больше времени. Не следует также на мощных концентрациях сельди метать дрифтерный порядок с большим числом сетей, так как их трудно обработать за сравнительно короткий промежуток времени, а при длительной обработке порядка в сети за это вре-

мя будет попадать сельдь. В результате улов окажется таким, что дрифтерный порядок затонет или вместо сетей будут выбирать одни подборы.

Надо серьезно подумать о том, какой высоты сети необходимо применять в осенне-зимний период промысла. В настоящее время применяются сети высотой 11,5 м. Если высоту сети уменьшить вдвое, то и улов будет значительно меньше и сетное полотно будет в состоянии выдержать эту уменьшенную нагрузку. Вопрос уменьшения высоты дрифтерных сетей должен быть решен также в связи с механизацией выборки и тряски сетей. Несомненно, что дрифтерные сети с меньшей высотой будут значительно удобней в работе — их легче выбирать и вытряхивать из них улов с помощью специальных машин.

Ю. А. ИЗНАНКИН

Кандидат технических наук Балтниро

Избирательность сельдяных дрифтерных сетей

Жаберные сети обладают резко выраженной избирательностью. Поэтому размерный состав улова отдельной сети обычно значительно отличается от размерного состава облавливаемого косяка. Считается, что улов набора сетей нескольких размеров ячеи отражает размерный (возрастной) состав косяка или по крайней мере близок к нему. На этом допущении основывается метод Петерсона. Это же берут в основу при определении состава косяков атлантической сельди.

Размерный состав рыб из улова сетей может отличаться от размерного состава косяка по ряду причин. Мы рассмотрим здесь лишь одну из них — влияние избирательности сетей, считая, что выполняются следующие условия: 1) уловы достаточно велики и все рыбы из улова каждой сети подвергаются измерениям; 2) число сетей каждого размера ячеи одинаково; 3) все сети сделаны из одинакового материала, имеют совершенно одинаковый цвет, одинаковое отношение толщины нити к шагу ячеи и т. д.

Обычно размерный состав определяется по длине рыб. Для атлантической (норвежской) сельди кривая избирательности отдельной хлопчатобумажной сети с учетом неравномерности ячеи в 5% выражается формулой:

$$y = 0{,}92\, e^{-90\left(\frac{L}{L_0}-1\right)^2} + 0{,}3\, e^{-90\left(\frac{L}{L_0}-1{,}13\right)^2}$$

где L_0 — оптимальная длина рыб для сети с шагом ячеи a. Для конца августа, сентября $a = 0{,}114$.

Суммарная кривая избирательности. Если для лова применяли сети нескольких размеров ячеи, то можно рассматривать суммарную кривую их избирательности. Представим избирательность каждой сети в следующем виде:

$$y = 0{,}92\, e^{-\frac{90}{L^2_{0i}}\left(L - L_{0i}\right)^2} + 0{,}3\, e^{-\frac{90}{L^2_{0i}}\left(L - 1{,}13\, L_{0i}\right)^2}$$

Для набора сетей разной ячеи результирующая кривая предста-

вится как $y_\Sigma = \frac{\sum^{n} y_i}{\left(\sum^{n} y\right)_m}$ где $\sum^{n} y_i$ берется для ряда значений L_i (в каждом случае L_i имеет одно и то же значение для всех сетей), $\left(\sum^{n} y\right)_m$ максимальное значение $\sum^{n} y_i$.

В табл. 1 приведены кривые относительной уловистости для нескольких сочетаний сетей различной ячеи, полученные этим способом.

При бесконечном увеличении ассортимента сетей кривая избирательности в пределе стремится к прямой линии. Для ассортимента сетей, обычного для Атлантики (кривая *6*, рис. 1, табл. 1), избирательность проявляется достаточно четко. Даже для такого необычно большого набора сетей, как 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34 мм (кривая *10*, рис. 1, табл. 1), на кривой избирательности можно довольно ясно видеть моду[1]. Для сравнения на рис. 1 показана кривая избирательности отдельной сети (a=34 мм).

Форма и параметры результирующей кривой зависят от количества размеров ячеи и от интервала размера ячеи.

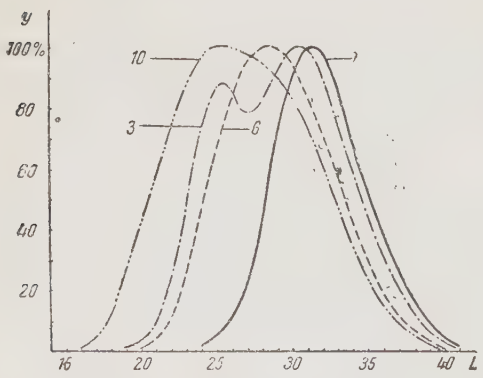


Рис. 1. Кривая избирательности сети (a=34 мм).

Так, кривая *3*, приведенная на рис. 1, для сетей 28 и 34 мм оказывается двухвершинной. При другом ассортименте можно получить трехвершинную кривую и т. д. Задавшись каким-либо диапазоном размеров ячей, например 26—34 мм, в этих пределах можно получить несколько отличающиеся одна от другой кривые, варьируя интервалом размера ячеи. Оказывается, что, чем меньше интервал размера ячеи в заданном диапазоне, тем круче получается результирующая кривая. Так, на рис. 2 показаны суммарные кривые для набора сетей 26, 30, 34 мм, 26, 28, 30, 32, 34 мм и для 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 мм. Для практического пользования удобнее набор сетей 26, 30, 34 мм. Кривая в этом случае более пологая и набор сетей меньше. При большем интервале размера ячеи кривая становится многовершинной.

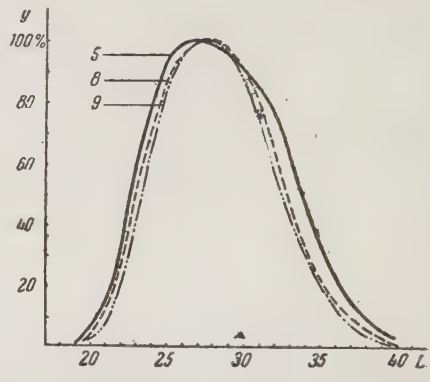


Рис. 2. Суммарные кривые для набора сетей 26, 30, 34 мм, 26, 28, 30, 32, 34 мм, и 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 мм.

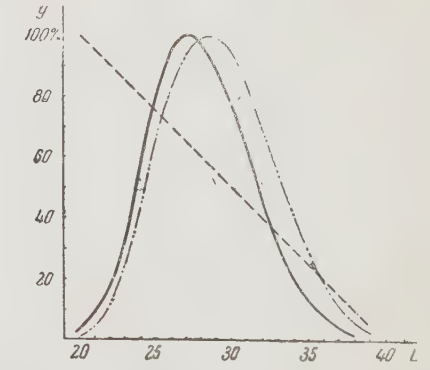


Рис. 3. Пунктирная линия—состав косяка, полученный после учета избирательности; штрихпунктирная—кривая избирательности различных наборов сетей; сплошная линия—размерный состав улова.

[1] Мода — величина наиболее характерная для данного распределения.

Таблица 1

Размер ячеи сети \ Длина рыб, в см	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
34 мм	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,04	0,10	0,21	0,41	0,66	0,89	1,0	0,99	0 86	0,69	0,52	0,37	0,25	0,15	0,07	0,03	0,01	—	—	—
30 и 34 мм	—	—	—	—	—	—	0,03	0,09	0,22	0,41	0,65	0,81	0 92	0,98	1,0	0,98	0,89	0.72	0,58	0.38	0,28	0,17	0,10	0,05	0,02	—	—	—	—
28 и 34 мм	—	—	—	0,01	0,03	0,09	0,24	0,46	0,72	0,88	0,88	0,78	0,82	0,91	1,0	1,0	0,91	0,75	0,59	0,44	0,31	0,21	0,13	0,06	0,03	0,01	—	—	—
30, 34, 36 мм	—	—	—	—	—	—	0,02	0,06	0,15	0,28	0,45	0,57	0,68	0,77	0 88	0,96	1,0	0,94	0,81	0,66	0,51	0,37	0,25	0,16	0,09	0,05	0,02	0,01	—
26, 30, 34 мм	—	—	—	0,01	0,04	0,13	0,32	0,55	0,78	0,90	1,0	1,0	0,98	0,94	0,90	0,85	0,77	0,62	0,46	0,32	0,22	0,14	0,09	0,04	0,02	—	—	—	—
28, 30, 32, 34 мм	—	—	–	—	0,01	0,05	0,11	0,24	0,43	0,65	0,83	0,94	1,0	1,0	0,95	0,84	0,71	0,56	0,44	0,28	0,19	0,11	0,06	0,03	0,01	—	—	—	—
28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 мм	—	—	—	–	0.01	0,03	0,09	0,20	0,38	0,58	0,76	0,90	0,99	1,0	0,90	0,83	0,68	0,51	0,36	0,24	0,13	0,09	0,05	0,02	0,01	—	—	—	—
26, 28, 30, 32, 34 мм	—	—	—	0,01	0,03	0,11	0,27	0,48	0,71	0,88	0,93	0,98	1,0	0,97	0,90	0,79	0,66	0,50	0,36	0,25	0,13	0,09	0,05	0,03	0,01	—	—	—	—
26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 мм	—	—	—	—	0,03	0,07	0,20	0,40	0,62	0,83	0,93	0,99	1,0	0,95	0,82	0,74	0,58	0,44	0,31	0,21	0,11	0,08	0,04	0,02	0,01	—	—	—	—
22, 24–34 мм	0,01	0,04	0,13	0,29	0,46	0,6	0,74	0,83	0,96	1,0	0,99	0,97	0,94	0,90	0,84	0,74	0,61	0,47	0,34	0,23	0,12	0,09	0,05	0,02	0,01	—	—	—	—
30, 32, 34, 36 мм	-	—	—	—	—	—	0,02	0,05	0,13	0,28	0,46	0,64	0,80	0,92	0,99	1,0	0,96	0,86	0 72	0,57	0,43	0,29	0,20	0,12	0,07	0,03	0,01	—	—
28, 30, 32, 34, 36 мм	—	—	—	—	—	0,03	0,10	0,22	0,38	0,58	0,75	0,86	0,94	0,98	1,0	0,98	0,92	0,82	0,68	0,54	0,41	0,28	0,19	0,12	0,06	0,03	0,01	—	—
26, 28, 30, 32, 34, 36 мм	—	—	—	—	0,03	0,09	0,25	0,46	0,67	0,85	0,95	0,98	1,0	0,99	0,98	0,94	0,89	0,79	0 65	0,52	0,39	0,28	0,19	0,11	0,06	0,03	0,01	—	—
24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 мм	—	—	0,01	0,06	0,16	0,32	0,52	0,72	0,84	0,96	1,0	0,99	0,98	0,96	0,94	0,91	0,85	0,76	0,68	0,50	0,37	0,26	0,17	0,11	0,06	0,03	0,01	—	—
22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 мм	0,01	0,04	0,13	0,29	0,45	0,58	0,72	0,84	0,93	0,99	1,0	0,99	0,97	0,95	0,93	0,90	0,84	0,75	0,62	0,49	0,37	0,25	0,17	0,11	0,06	0,03	0,01	—	—

Состав косяка и состав улова. По существующим представлениям размерный состав косяков может изменяться как угодно. Поэтому для начала можно рассмотреть несколько различных их форм (приведенных в табл. 2), считая, что лов ведется промысловым ассортиментом сетей 28, 30, 32, 34 мм.

Таблица 2

Номер рисунка \ Длина рыб, в см	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
4	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,0	0,90	0,80	0,70	0,60
5	0,20	0,40	0,60	0,80	0,60	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90

Номер рисунка \ Длина рыб, в см	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
3	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05	0
4	0,50	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05	0
5	1,0	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10

Как видно из рис. 3, 4, 5 в общем случае, состав улова имеет мало общего с составом косяка; без особого учета избирательности трудно судить даже о преобладающем размере рыб в косяке.

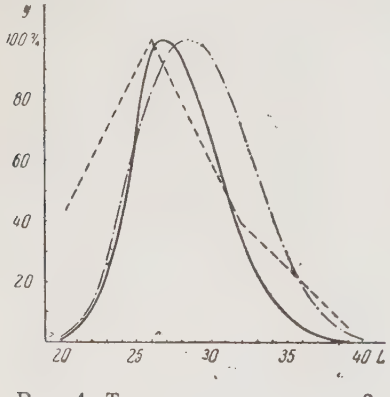


Рис. 4. То же, что и на рис. 3.

В качестве конкретного примера рассмотрим размерный состав сельдей северной области Шпицбергенского течения[1]. В данном случае, несомненно, приводится размерный состав уловов сетей, но не указан ассортимент сетей, которыми велся лов, поэтому придется рассмотреть несколько случаев. Как видно из рис. 6, 7, 8, размерный состав косяка резко отличается от состава улова, если лов велся сетями 30—36 мм, 28—36 мм

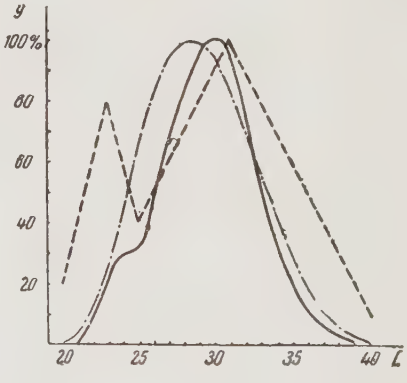


Рис. 5. То же, что и на рис. 3.

и т. д. и только при наборе сетей от 22 мм до 36 мм различие становится мало заметным.

В заключение приведем еще один пример, где размерный состав уловов взят из статьи Ю. Ю. Марти «Изменение возрастной структуры взрослого стада атлантическо-скандинавских сельдей и вероятные условия сельдяного ры-

[1] Ю. Ю. Марти. Основные этапы жизненного цикла атлантическо-скандинавских сельдей. М., 1956, стр. 32, рис. 3.

боловства в 1957 г.»[1]. Кривые показаны на рис. 9, 10, 11.

Приведенный выше анализ нельзя считать окончательным, чтобы,

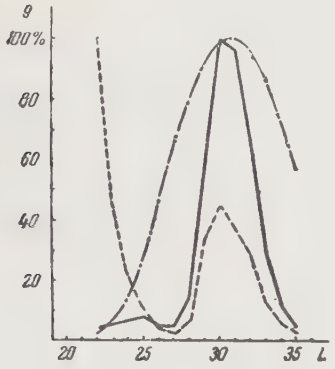


Рис. 6. Сети с размером ячеи 30—36 мм. Обозначения те же, что и на рис. 3.

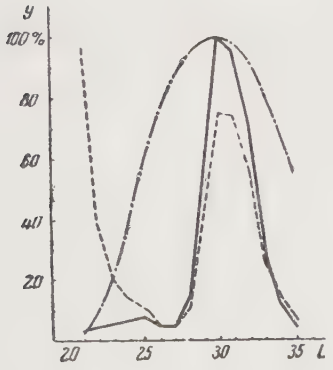


Рис. 7. Сети с размером ячеи 28—36 мм. Обозначения те же, что и на рис. 3.

исходя из него, дать какой-либо простой в пользовании способ учета избирательности. Однако уже представляется возможным сделать некоторые выводы и дать предварительные рекомендации для промысловых исследований.

1. Применение большого набора сетей лишь до некоторой степени

[1] Научно-технический бюллетень ПИНРО № 1, 1957, стр. 12, рис. 4, IX—X.

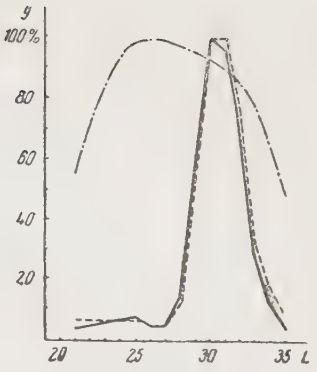


Рис. 8. Сети с размером ячеи от 22 до 36 мм. Обозначения те же, что и на рис. 3.

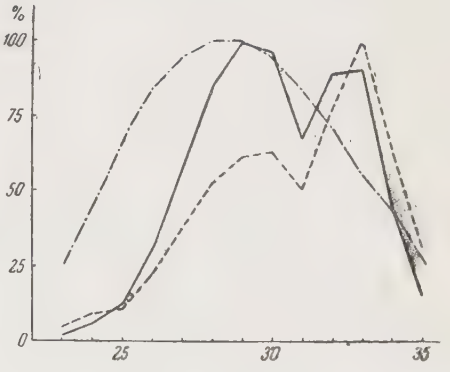


Рис. 9. Набор сетей 28, 30, 32, 35 мм. Обозначения те же, что и на рис. 3.

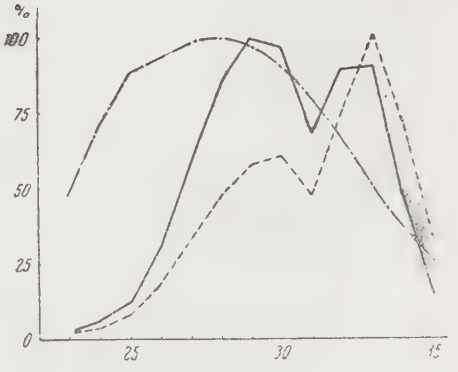


Рис. 10. Набор сетей 26, 28, 30, 32 мм. Обозначения те же, что и на рис. 3.

сглаживает влияние избирательности. В этом случае состав улова

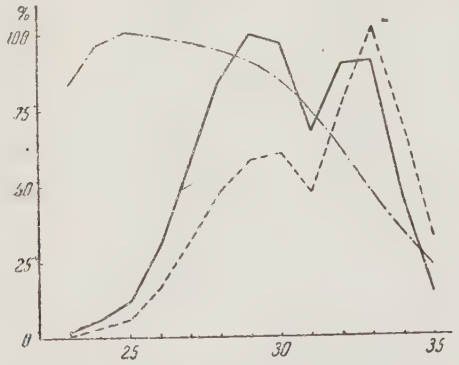


Рис. 11. Набор сетей 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34. Обозначения те же, что и на рис. 3.

может также значительно отличаться от состава косяка. При приближенных определениях, используя достаточно большой ассортимент сетей, поправки на избирательность можно не вводить лишь для узкой области, относящейся к верхней части кривой (например кривая на рис. 8).

2. При практических определениях размерного состава рыб нет смысла брать большой ассортимент сетей с маленьким интервалом ячеи.

Практически удобнее выбирать как можно больший интервал размера ячеи.

Величина интервала может быть рекомендована для сетей с шагом ячеи большим 26 мм в 5—6 мм; для сетей с ячеей от 18 до 26 мм — в 4 мм.

Г. Н. ГЛЕБОВ

Испытания гидродинамических кухтылей из пенопласта в траловом лове

В июле 1956 г. в Балтийском море в промысловых условиях испытывали гидродинамические пенопластовые кухтыли типа К-200 диаметром 250 мм.

Пенопластовыми кухтылями был оснащен 19-метровый салачный трал. Испытания проводили на МРТ-57 при участии научного сотрудника Таллинской лаборатории ВНИРО М. В. Рябухина, капитана МРТ-57 Х. А. Якобсона, тралмейстера Д. А. Араке и ст. механика Х. А. Пястель.

Величину вертикального раскрытия трала замеряли автографами глубины, натяжение на ваере — динамографом системы Горячкина. Скорость траления определяли по планширному лагу.

В процессе испытания было установлено, что для нормальной оснастки подборы 19-метрового трала требуется 7 гидродинамических пенопластовых кухтылей типа К-200 диаметром 250 мм, вместо 24 стеклянных кухтылей диаметром 180 мм. При этом нижнюю подбору следует оснащать цепями весом 20—22 кг.

При такой оснастке подбор и при скорости траления 2,5 мили/час 19-метровый трал имеет вертикальное раскрытие 4,0—4,5 м в средней части подбор трала, натяжение на ваере достигает 570 кг.

Уловы трала с пенопластовыми кухтылями при продолжительности траления около 2 часов были в 1,5—2,0 раза больше, чем такого же трала, оснащенного стеклянными кухтылями.

Максимальные уловы трала с гидродинамическими пенопластовыми поплавками в период промысловых испытаний достигали 16 ц салаки за 2 часа траления.

С. В. КУРИЛОВ

Организация и техника промысла стерляди на Северной Двине

Промысел стерляди отличается своей сезонностью и осуществляется исключительно по открытой воде (зимой обычно стерлядь не ловят). Начало сезона промысла стерляди в Сев. Двине и ее притоках начинается с момента спада весеннего паводка воды.

Промысловый сезон двинской стерляди продолжается 100—120 дней до момента понижения температуры в средних горизонтах воды до плюс 4—6°. При этих температурах стерлядь прекращает свое передвижение и уходит на ямы для зимнего залегания, где и находится в малоподвижном состоянии до весны.

Стерлядь ловят звеном, состоящим из четырех рыбаков, один из которых, более опытный, назначается звеньевым и руководит работой своего звена.

Каждое звено заключает договор на сдачу рыбозаводу в течение сезона лова определенного количества добытой ими живой стерляди не ниже промысловых размеров.

Добыча стерляди звеном за сезон планируется с учетом места промысла и опытности рыбаков звена. Рыбаки ловят стерлядь на сравнительно близком расстоянии от своего колхоза в пределах 5—30 км, а часто и непосредственно около своих селений. Звенья стерляжников, промышляющие вдали от своих колхозов, обосновываются на время промысла в стане.

Местные рыбаки-стерляжники хорошо знают промысловые места и особенности поведения этой придонной рыбы, которая большую часть своей жизни проводит на дне речных глубин. Лишь изредка в летние тихие вечера она поднимается к поверхности воды, где питается мошкарой, упавшей на поверхность воды.

Ввиду малочисленности этой ценной рыбы в Двинском бассейне при лове ее от рыбака требуется умение и настойчивость. Хорошим уловом считается 10—15 стерлядей промыслового размера, добытых звеном за промысловые сутки.

За последнее десятилетие, начиная с 1943 г., основным орудием лова стерляди в Сев. Двине является «поезд» — орудие лова, рассчитанное на добычу придонных рыб в пресноводных водоемах. «Поезд» представляет собой сетное полотнище с ячеей 40 мм, посаженное на подборы. Размер «поезда» в рабочем положении 30—35 м при высоте 8—9 м в жгуте. Концы «поезда» сажают на подборы из морской стоянки длиной 2 м.

Девятиметровая высота полотнища, посаженного на подбору из двухметрового конца морской стоянки, придает «поезду» кошелеобразность. Концы нижней подборы «поезда» утяжелены грузиками, а верхние оттягиваются поплавками.

«Поезд» — это весьма эффективное орудие лова. Оно отличается несложностью в изготовлении и при эксплуатации. Расчет выбора сетной ячеи при постройке «поезда» для лова промысловой стерляди при средней длине рыбы 30—50 см обычно соответствует 1/10 длины узких рыб, к группе которых относится и стерлядь. Так, сеть, рассчитанная для лова стерляди, при средней длине 40 см имеет ячею 40:10=4 см, или 40 мм, как наиболее подходящую для лова определенных промысловых рыб.

Промысел этим орудием лова ведут с двух лодок. В каждой лодке находится два человека: гребец, сидящий в носовой части, и рыбак на корме, держащий клячи одного из концов «поезда». При поездовании лодки идут параллельно на расстоянии длины «поезда», постепенно съезжаются и одновременно поднимают «поезд» с захваченной добычей.

При этом способе лова исключается возможность серьезных и массовых повреждений стерляди, что имеет важное значение для сохранения жизнеспособности этой рыбы, стойко переносящей отсадку и транспортировку в течение продолжительного времени.

Попавшую в «поезд» стерлядь промысловых размеров отсаживают в небольшой садок, который обычно буксируется за карбасом ловцов.

При существующем способе лова стерляди имеется возможность выбирать из улова рыб промыслового размера, а весь прилов неполовозрелых форм и молоди без малейших повреждений выпускать обратно в воду, что имеет большое значение для сохранения сырьевых запасов северной стерляди.

Проф. И. В. КИЗЕВЕТТЕР

Доктор технических наук

О рациональной технологии слабосоленых лососевых

Среди дальневосточных морских промысловых рыб особенно ценны для приготовления высококачественных слабо- и среднесоленых рыбных продуктов тихоокеанские лососи.

В настоящее время подавляющая часть соленых лососевых выпускается в виде крепкосоленых товаров.

Поэтому перед рыбной промышленностью Дальнего Востока поставлена задача — достигнуть решительного улучшения качества и ассортимента соленых продуктов, вырабатываемых из тихоокеанских лососей.

Среди тихоокеанских лососевых для изготовления высококачественных соленых продуктов наибольший интерес представляют чавыча, кета (в особенности осенняя амурская, рыбновская, анадырская) и нерка (красная). Эти жирные мясистые рыбы в слабо- и среднесоленом виде по своим вкусовым качествам принадлежат к категории деликатесных гастрономических продуктов.

Особого внимания как сырье для выработки деликатесных соленых продуктов заслуживает вылавливаемая в низовьях Амура амурская осенняя кета, достигающая веса от 3,5 до 8 кг и содержащая 12—16% жира. На предприятиях Нижне-Амурского треста имеются все возможности для всемерного развития выпуска этой рентабельной и высококачественной продукции.

Организация выпуска слабосоленых товаров на Дальнем Востоке связана с созданием мощного рефрижераторного флота, который позволил своевременно вывозить эти скоропортящиеся продукты из районов, не имеющих холодильников. Сжатые сроки лова тихоокеанских лососевых, отсутствие условий для изготовления и хранения нестойкой слабосоленой продукции на берегу, наконец, стремление в возможно короткий срок загрузить ожидающее на рейде рефрижераторное судно — все это привело к тому, что производство слабосоленых лососевых начало развиваться по пути освоения технологии ящичного посола.

При ящичном посоле пользуются избыточным количеством соли, причем пересыпанный солью и уложенный в ящики сырец немедленно помещают в камеры с низкой температурой. Когда содержание соли в мясе рыбы достигает требуе-

мого уровня, рыбу извлекают из ящиков, удаляют избыток соли, моют в тузлуке и вновь укладывают в ящики с пергаментной или целлофановой обкладкой.

Однако на практике приготовление слабосоленых лососевых ящичным посолом осуществляется обычно упрощенно, то есть без описанной выше необходимой трудоемкой до-

Содержание влаги в мясе	Средняя концентрация соли в клеточном соке, в %				
	слабосоленая кета		среднесоленая кета		
	8,1-9,0% соли в мясе	9,1-10,0% соли в мясе	10.1-11,% соли в мясе	11, 1-12, 09% соли в мясе	12,1-13,0 % соли в мясе
46,1—48,0		—	22,3	26,2	28,2
48,1 50,0	—	-	21.6	25,3	
50,1 5?,0	19,0	19,9	—	24,5	27,0
52,1 54,0	18,)	18,7	20,3	23,7	—
54,1—56,0	17,5		19,8	23,0	25,5
56,1—58,0	17,0	17,4	—	22,0	23,8
58,1—60,0	16,5	16,2	—	21,1	22,1

работки. В результате такого «упрощения» при длительном хранении, даже при низких температурах, мясо рыбы постепенно насыщается солью и продукт из слабосоленого переходит в средне- и крепкосоленый. Так, например, кета ящичного посола с дозировкой соли 21—23% на 30—40 сутки хранения в камере холодильника при температуре минус 8—10° переходит в среднесоленую, а через 150—180 суток становится крепкосоленой, причем концентрация соли в клеточном соке повышается неравномерно: у поверхности рыбы вследствие ее подсыхания клеточный сок даже перенасыщается, что ведет к выделению на поверхности рыбы кристаллов соли (солевой рапы). Такой крепкосоленый продукт по всем качественным признакам значительно уступает крепкосоленым лососевым чанового посола, уложенным в бочки.

Можно ли путем уточнения нормы расхода соли при посоле достигнуть требуемого содержания ее в мясе. Обратимся к расчетам.

Мясо тихоокеанской кеты содержит в среднем 70% влаги. По результатам наших многочисленных анализов можно установить, что в среднем для слабо- и среднесоленой кеты характерно приведенное в таблице содержание соли и влаги в мясе и концентрация соли в клеточном соке.

Таким образом, для этих двух групп соленых лососевых можно принять следующую характеристику:

Группа	Содержание в мясе в %		Концентрация соли в клеточном соке, в % к весу воды
	влаги	соли	
Слабосоленая	50 60	8,1 10	17—20
Среднесоленая	46—60	10 2—13,0	21—28

Отсюда можно подсчитать, что теоретически для приготовления слабо- и среднесоленой кеты расход соли должен составлять соответственно 12,6 и 16,8%. Однако практически такие дозировки соли не обеспечивают получения требуемого содержания соли в мясе, так как при ящичном посоле соль размещается по телу рыбы неравномерно; кроме того, значительная часть соли не участвует в диффузионном обмене, ссыпаясь или смываясь с поверхности тела рыбы. Поэтому минимальные дозы соли для приготовления слабосоленой продукции в ящиках должны составлять 18—20% к весу разделанной рыбы, а для приготовления среднесоленой продукции 24—25%.

При посоле кеты в ящиках основную массу соли закладывают в брюшко рыбы, на поверхности же ее тела соль задерживается очень тонким слоем и то только до выделения тузлука, который смывает ее. Поэтому насыщение мяса солью со стороны кожного покрова протекает медленее по сравнению с просаливанием мяса со стороны брюшной полости, откуда в толщу мяса проникает основная масса соли. Поэтому рыбу укладывают в ящиках брюшком вверх и не допускают перевертывания ящиков при перевалочных операциях. На производстве эти условия не всегда выполняются, в результате чего резко ухудшаются условия насыщения мяса рыбы солью.

Для того, чтобы устранить неравномерность насыщения мяса солью, прибегают к увеличению дозировки соли при посоле рыбы. Но в этих случаях при последующем холодном хранении рыбы создаются более благоприятные условия для насыщения мяса солью, и слабосоленая рыба становится крепкосоленой.

Для ящичного посола следует применять мелкую чистую соль: присутствие в соли нерастворимых веществ ведет к образованию на поверхности тела рыбы и на разрезах мяса налета, трудно удаляемого даже при энергичной мойке рыбы.

Применение для посола рыбы сухой соли (особенно с крупными кристаллами), недостаток тузлука (при посоле тузлук стекает), наконец, низкая температура — все это существенно задерживает процесс насыщения тканей мяса солью, что ведет к некоторым отрицательным явлениям.

При недостаточно интенсивном охлаждении, особенно если в обработку направлен не совсем свежий сырец, замедление процесса насыщения мяса солью ведет к возникновению автолиза и даже гнилостного распада в толще мяса рыбы. В результате этого, у рыб, особенно у крупных экземпляров, в прихвостовой части тела появляется загар или затяжка.

Для того, чтобы предупредить эти явления, не следует направлять в посол рыбу, находящуюся в стадии автолиза. Иногда в этих же целях применяют так называемые «уколы»: в разрезы брюшной полости в тканях прихвостовой части вводят сухую мелкокристалличекскую соль или при помощи шприца вводят в мясо прихвостовой части насыщенный солевой раствор. Эти очень трудоемкие операции могут дать желаемый эффект только при очень тщательном и аккуратном выполнении.

Опыт показал, что загар и затяжку в прихвостовой части можно предупредить путем разреза мяса в области жирового плавника или даже удаления этого плавника. Есть все основания рекомендовать этот прием для практического освоения при соответствующем изменении технических условий на соленую рыбу.

Таким образом, для того, чтобы задержать развитие автолиза и гниения в толще тела рыбы в начальный период посола, возникает необходимость в быстром и сильном ее охлаждении. Однако при излишне быстром охлаждении ниже температуры замерзания клеточного сока тело рыбы успевает промерзать раньше, чем ткани ее насытятся солью. При таком замораживании рыбы процесс насыщения тканей солью практически прекращается и рыба при наличии сухой соли в ящике остается сырой — замороженной.

Неравномерность насыщения мяса солью при ящичном посоле оказывает существенное влияние на состояние тканей при помещении рыбы в камеры с низкими температурами. Концентрация соли в растворе и температура его замерзания взаимосвязаны, поэтому увеличение дозировки соли при ящичном посоле, ускоряя темпы повышения концентрации соли в клеточном соке, уменьшает возможность его замерзания. Наоборот, при уменьшенных дозировках соли, вероятность промерзания тканей становится вполне реальной.

По существующей технологии, рыбу, обработанную солью, укладывают в ящики и не позднее чем через сутки помещают в холодильные камеры или трюмы с температурой минус 8°; требуется также, чтобы температура тела рыбы достигла минус 8° не позднее чем через двое суток.

Исследования показывают, что на вторые — третьи сутки, считая с момента укладки в ящики рыбы, обработанной солью, содержание соли в мясе составляет 4—5%, а концентрация соли в клеточном соке — 7—9%. Известно, что растворы поваренной соли такой концентрации замерзают при минус 4—6°. Поэтому есть основание считать, что при указанных выше условиях вода вымерзает и осмотический обмен между тканями рыбы и солевым раствором задерживается. Эти явления наиболее ярко будут выражены в поверхностных слоях тела рыбы со стороны кожи и в меньшей степени со стороны брюшной полости.

От распределения концентраций солевого раствора (клеточного сока) в толще мяса будет зависеть и характер распределения зон промерзания.

Явление промерзания тканей слабосоленой кеты ящичного посола зачастую наблюдается на практике.

Изменение агрегатного состояния воды в тканях рыбы в сильной степени влияет на процесс диффузионного обмена, и в зонах промерзания скорость насыщения тканей солью сводится к минимуму.

Следовательно, при холодном хранении рыбы в зависимости от ряда условий мы можем получить морожено-соленый или солено-мороженый продукт. В обоих случаях в зонах промерзания темпы насыщения мяса солью будут минимальные, и биохимические процессы, лежащие в основе созревания соленой рыбы, прекратятся.

Таким образом, при ящичном посоле получают соленый несозревший полуфабрикат с малым или средним содержанием соли в мясе, причем содержание соли в мясе рыбы распределяется очень неравномерно. Так, например, после 20—25 суток хранения кеты ящичного посола при минус 8° наименьшее содержание соли (3,0—3,5%) обнаруживается в тканях прихвостовой части тела, а наибольшее — в спинной части (8—10%).

Для того, чтобы устранить промерзание тканей и уменьшить неравномерность насыщения мяса рыбы солью, в существующую технологическую схему приготовления слабосоленых лососевых необходимо внести ряд изменений.

Как показали работы Т. М. Борисова, 3—4-суточная выдержка обработанной солью и уложенной в ящики кеты в леднике (температура 3—5°) позволяет получать соленый полуфабрикат с содержанием 4—5% соли. Такой полуфабрикат можно поместить в камеры с температурой минус 8° без опасения, что он заморозится.

Для выравнивания содержания соли в мясе после холодильного хранения рыбу целесообразно выдерживать 8—10 суток при положительных температурах. Во время хранения соленой рыбы в камере холодильника ее следует подвергать контрольным осмотрам. В зависимости от результатов таких осмотров рыбу соответственно дорабатывают.

1. Если содержание соли в мясе достигает 8—8,5%, рыбу освобождают от избытка соли, промывают в тузлуке, укладывают в ящики с пергаментной обкладкой и направляют для реализации; последнее желательно выполнять после 1—2-недельной выдержки для созревания при 4—6°.

2. Рыбу с содержанием соли в мясе 6—7% также освобождают от остатков нерастворившейся соли, укладывают обычным способом в ящики и обязательно выдерживают для созревания при 3—5°.

3. Рыбу с содержанием соли в мясе менее 6% не освобождают от избытка соли и продолжают хранить при температуре 1—2° до тех пор, пока содержание соли в мясе не достигнет такого же уровня, как и в описанных выше случаях. После

этого рыбу обрабатывают таким же способом, как и в предыдущих вариантах.

Таким образом, для устранения недостатков ящичного посола в технологическую схему необходимо ввести следующие операции:

а) выдержку обработанной солью рыбы в леднике для обеспечения равномерного насыщения мяса солью и устранения промерзания тканей рыбы при последующем хранении в холодильнике при минус 8°;

б) контрольные осмотры и дообработку рыбы во время холодильного хранения;

в) выдержку соленой рыбы при температурах близких к 0° для созревания.

Но все эти технологические операции усложняют весь процесс и лишают ящичный способ посола его основного преимущества — малой трудоемкости.

Пользуясь принятыми в настоящее время нормами, можно подсчитать, что трудоемкость практикуемого в настоящее время упрощенного варианта ящичного посола лососевых почти в 2,5 раза меньше трудоемкости чанового посола (соответственно 18,3 и 45,3 чел/час на 1000 экземпляров кеты). Но сокращение трудовых затрат при упрощенном варианте ящичного посола достигается за счет исключения процессов мойки и сортировки соленой рыбы, то есть процессов, улучшающих качество продукта, а также за счет применения более простого способа упаковки рыбы в ящичную тару, в которой, однако, рыбу нельзя хранить продолжительное время.

Таким образом, сокращение трудоемкости при упрощенном ящичном посоле связано с понижением качества и стойкости продукта при хранении.

Применение ящичной тары для посола со стекающим тузлуком также вызывает возражения: избыточное выделение тузлука и обсыхание поверхности тела рыбы ведут к прогрессирующим по времени холодного хранения потерям веса рыбы. Например, при хранении кеты ящичного посола при минус 8° потеря в весе за 30 суток хранения достигает 8%, а после 90 суток— почти 15% (Т. М. Борисов). Потери в весе сопровождаются уплотнением структуры мяса, которое приобретает жесткую консистенцию.

Воздухопроницаемость ящичной тары способствует появлению на поверхности рыбы слизистого налета (омыления) и сильного окисления жира. При неустойчивом температурном режиме холодильного хранения повышение температуры воздуха сопровождается выделением капельной влаги на поверхности рыбы, которая в силу тепловой инерции сохраняет более низкую температуру, чем окружающий воздух. Под влиянием той же тепловой инерции на поверхности тела рыбы всегда происходит осаждение влаги, которая приводит к опреснению ее тканей, что благоприятствует развитию омыления.

Обильный доступ воздуха к поверхности тела рыбы способствует интенсивному окислению жира, в результате чего не только резко ухудшаются органолептические качества соленого продукта, но и снижается его пищевая ценность вследствие накопления продуктов окисления жиров (в частности, высокомолекулярных альдегидов).

Результаты исследований показывают, что по сравнению со слабосоленой кетой, убранной в заливную тару, у слабосоленой кеты, убранной в ящики, процесс окисления жира протекает в 2—3 раза интенсивнее. Практика холодного хранения слабосоленой кеты ящичного посола показывает, что через 3 месяца в продукте уже явно проявляются признаки окисления жира, а через 6 месяцев хранения продукт становится непригодным для пищевого использования. Для того, чтобы замедлить процесс окисления жира в слабосоленой кете ящичного посола, ее необходимо сохранять при температуре минус 18—20°.

Следует также учитывать, что отсутствие тузлука в таре нарушает нормальные условия созревания рыбы, необходимые для получения подлинно высококачественного со-

леного продукта. Если сравнить слабосоленую кету ящичного посола с слабосоленой кетой чанового холодного посола, упакованной в заливную тару, то преимущество по всем показателям останется за последней.

Важно и то, что для хранения слабосоленой кеты ящичного посола необходимы более низкие температуры, чем для хранения такой же кеты чанового посола, упакованной в заливные бочки.

Таким образом, ясно, что при существующей практике приготовления слабосоленых лососевых ящичного посола природные свойства сырца используются неполно и качество продукта получается недостаточно высокое.

Высококачественную слабосоленую и среднесоленую продукцию из лососевых можно получить только при чановом холодном законченном ненасыщенном посоле с последующей уборкой лососевых в заливные бочки. Приготовленная по этой схеме продукция обладает прекрасными вкусовыми качествами и хорошо созревает.

Чановый ледниковый посол нов для Дальнего Востока. В районе лимана Амура, а также на некоторых рыбокомбинатах Камчатки и Приморья в свое время вырабатывали первосортную слабосоленую кету ледникового посола.

Приготовление слабо- и среднесоленых лососевых методом чанового посола может осуществляться в нескольких вариантах. Наилучшим с точки зрения качества получаемой продукции, но наиболее трудоемким следует считать вариант, при котором разделанную рыбу сначала подмораживают, а затем обрабатывают сухой солью в количестве 12—14% (к весу сырца) в чанах при температуре 0—5°. В этом случае предприятия для выработки слабо- и среднесоленых лососевых должно состоять из цеха разделки и мойки рыбы, цеха охлаждения и подмораживания рыбы и цеха холодного посола.

В настоящее время имеются возможности разделывать рыбу на станках, а охлаждение и подмораживание вести в рассольных морозилках конвейерного типа. Эти же морозилки могут быть использованы также для охлаждения тузлука и создания требуемого температурного режима в чанах при холодном посоле рыбы.

Помещение цеха посола должно иметь элементарную теплоизоляцию; для охлаждения воздуха в цехах желательно вместо набивки льда в карманы применять холодильные установки, причем поддерживать температуру постоянной на уровне не выше 5°. При производстве слабо- и среднесоленых лососевых чановым холодным посолом нет надобности в необходимых при ящичном посоле низкотемпературных холодильниках и рефрижераторах, которые могут быть использованы для производства мороженой рыбы.

Приготовление слабо- и среднесоленых лососевых может осуществляться и по другим технологическим схемам, требующим более простой технической базы. В частности, большого внимания заслуживает опыт приготовления слабосоленой амурской кеты, проведенной инженером т. Рамильцевым еще в 1938 г. Слабосоленую кету приготовляли чановым холодным посолом в ледниках. Извлеченную из чанов рыбу, содержащую 6—7% соли в мясе, промывали в тузлуке и укладывали в выложенные пергаментом ящики. В таких ящиках рыбу хранили на холодильнике.

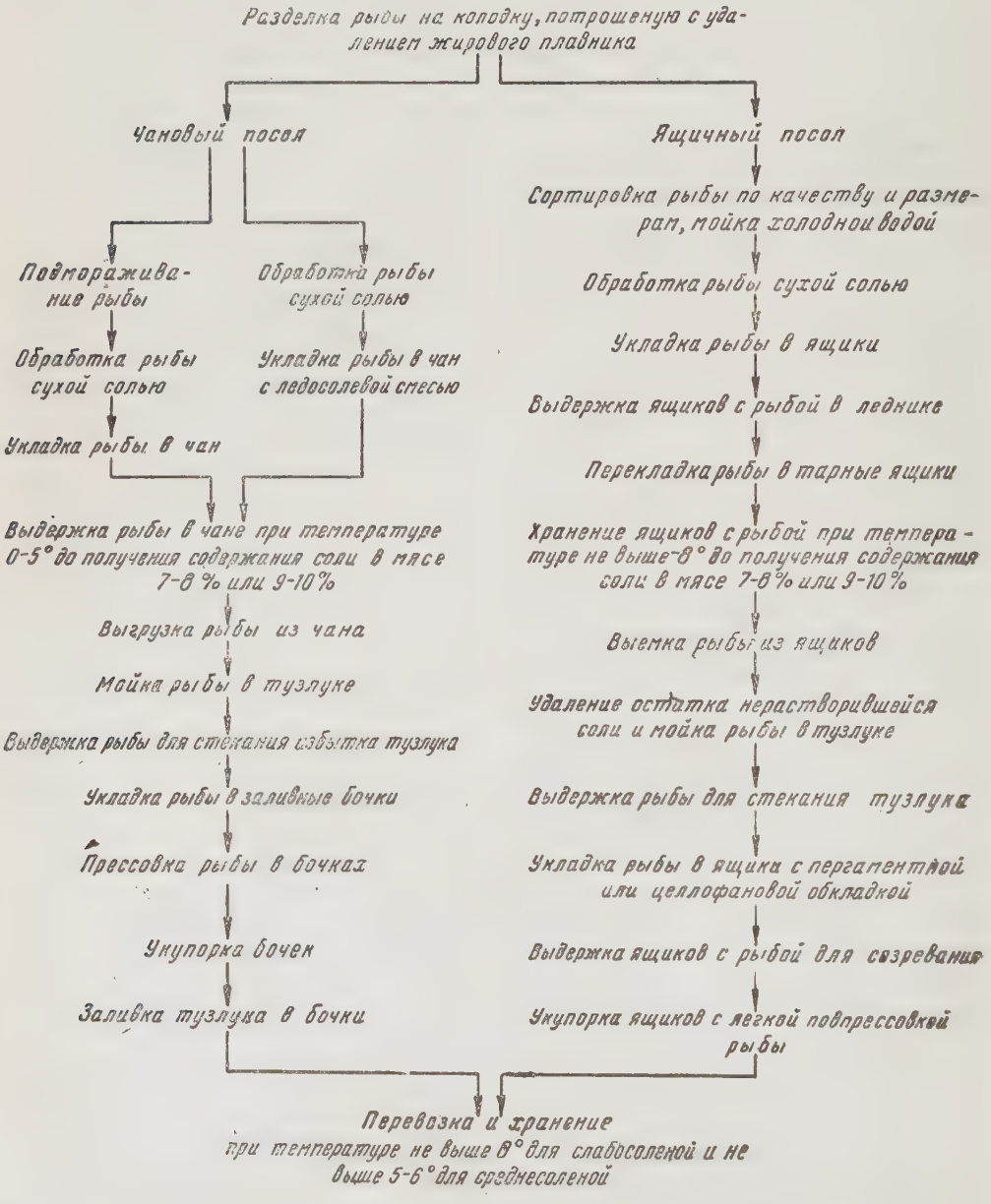
Полученный таким путем продукт был по всем показателям значительно лучше соленой рыбы ящичного посола.

Менее желательно для приготовления слабо- и среднесоленых лососевых пользоваться прерванным чановым ледниковым посолом, при котором не только расходуется большое количество соли, но и продукт получается с более сухим мясом и с неравномерной соленостью.

Хорошие результаты в условиях обычных посольных цехов могут быть получены при применении ненасыщенного посола с охлаждением и даже замораживанием рыбы не-

посредственно в чанах льдосолевой смесью. Естественно, что при всех вариантах посола рыбы с уменьшенными дозировками соли должны быть обеспечены своевременная уборка изготовленной продукции и соответствующие условия ее хранения и перевозки.

Дальнейшее развитие производства слабо- и среднесоленых лососевых должно быть направлено по пути освоения технологии чанового холодного посола, которая должна постепенно вытеснить существующую практику посола рыбы в ящиках. В период перехода к массовому освоению чанового посола, а также в тех случаях, когда предприятие будет располагать избыточной емкостью низкотемпературных береговых холодильников, метод ящичного посола будет еще применяться. Однако в этих случаях ящичный посол следует проводить с применением сокращенных дозировок соли и не по упрощенной, а по нормальной технологической схеме.



Выше приведена сравнительная схема технологии обработки сельди при чановом и ящичном посолах.

Для выпуска высококачественных соленых лососевых большое значение имеет вид и тип тары для уборки продукции. Несомненно, что заливные бочки барабанного типа служат наилучшим видом тары для такой продукции, обеспечивающей необходимые условия для ее созревания. Емкость бочек для уборки соленых лососевых может быть до 200—250 л, но в ряде случаев, особенно для крупной слабосоленой кеты, емкость барабанов не должна превышать 100—150 л. Ящичная тара для упаковки средне- и слабосоленых лососевых может быть использована только при условии хранения рыб не более двух месяцев, причем в ящиках должна быть обязательно пергаментная или целлофановая обкладка.

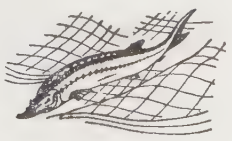
При подготовке соленых лососевых к уборке в тару очень трудоемок и тяжел процесс зачистки брюшной полости и мойки соленой рыбы. Механизации этих операций должно быть уделено самое серьезное внимание, так как без положительного решения этого вопроса массовое освоение производства средне- и слабосоленых лососевых встретит весьма серьезные затруднения.

Смелее надо внедрять мойку соленой рыбы в морской воде с последующей фиксацией в насыщенном тузлуке.

Приготовление деликатесных соленых продуктов требует осуществления тщательного технологического контроля производства в цехах, вырабатывающих слабо- и среднесоленых лососевых.

Массовая выработка слабо- и среднесоленых лососевых потребует серьезного изменения существующей практики вывоза соленой продукции с дальневосточных рыбокомбинатов. Несвоевременный вывоз, а тем более оставление продукции на зимовку на заводах совершенно несовместимы с принципами изготовления высококачественных соленых рыбных продуктов. С учетом навигационных условий и других особенностей необходимо отказаться от существующей практики единовременного вывоза крупнотоннажным флотом всей продукции с каждого комбината отдельно. Следует вывозить продукцию с комбинатов небольшими партиями на малотоннажных каботажных судах в районные порты, откуда продукцию нескольких комбинатов определенного района следует транспортировать крупнотоннажным флотом на материк.

Решение этой задачи потребует преодоления серьезных затруднений, но решать ее надо обязательно и в самые короткие сроки.



А. Г. ДЕДКОВ и Н. Г. ГОЛОВЦОВ

К вопросу о сортировке рыбы

Всякий технологический процесс обработки рыбы требует сортировки ее по размерам, поскольку рыба разного размера требует разного режима обработки по времени и другим параметрам. Кроме этого, почти все существующие рыборазделочные машины работают на сырье, предварительно рассортированном. Отсюда ясно, насколько важен процесс сортировки рыбы для промышленности. В бывшем БРИЗ МРП СССР имелось свыше 100 различных предложений по сортировке рыбы, но ни одно из них не дало основания для разработки конструкции рыбосортировочной машины. Работники научных институтов до сего времени не дали теоретических основ и принципов, по которым можно было бы вести разработку конструкций рыбосортировочных машин.

Какой же параметр тела рыбы надо взять за основу при разработке конструкции рыбосортировочной машины.

Согласно существующим ГОСТ (ГОСТ 368-55, ГОСТ 280-55 и др.) рыба должна быть рассортирована по длине и весу. Но сконструировать машину, автоматически замеряющую рыбу по длине и автоматически взвешивающую каждый экземпляр рыбы и таким образом рассортировывающую ее по размерам, предусмотренным ГОСТ, весьма и весьма трудно.

Кроме того, такие машины требуют подачи в них рыбы правильным потоком, то есть рыба к ним должна поступать в строго определенном положении и с определенными интервалами. Но этот последний вопрос до настоящего времени также не нашел практического решения.

По-видимому, при сортировке рыбы надо исходить из других размерных параметров, которые определяют более простое конструктивное решение рыбосортировочной машины, а для этого необходимо найти зависимость между длиной, весом и другими параметрами тела рыбы.

Многие авторы, подходя к вопросу сортировки рыбы по размерам, пытались установить зависимость между длиной, шириной и толщиной рыбы, на основе которой можно было бы найти и принцип сортировки. Но и в этом вопросе имеются весьма различные точки зрения, одни авторы утверждают, что такая определенная зависимость существует, другие отрицают это. Нам кажется, что эта неясность в поисках основных исходных данных для проектирования рыбосортировочных машин кроется в отсутствии правильной методики измерения рыб, особенно их толщины.

Все авторы, высказывающие ту или иную точку зрения по вопросу наличия закономерности в соотношениях между длиной, шириной и толщиной, проводили измерения тушек рыб, особенно толщины спинок, штангенциркулем, что и приводило к неизбежным грубым ошибкам, так как уловить этот размер на рыбах, особенно на мелких породах, невозможно.

Коллектив отдела рыбных машин НИИпродмаш, решая вопрос сортировки рыбы по размерам, пошел по пути сортировки рыбы по длине через измерение толщины. Решая эту задачу, мы выработали новую методику замеров толщин рыб, по которой толщина рыбы измерялась следующим образом: наклонно под углом 8° к горизонту веерообразно подвешивался пучок труб, орошаемых водой и имеющих возвратно-поступательное движение. При этом частота колебаний (n) и величина амплитуды (r_0) варьировали в пределах $r_0 \times n = 3000$.

Затем рыбу укладывали на этот вибрирующий веерообразный пучок труб. Перемещаясь вдоль труб, рыба попадала в образованные между трубами постепенно расширяющиеся щели. В тот момент, когда рыба достигала того участка щели, ширина которого соответствовала толщине тела рыбы, последняя проваливалась.

В том месте, где рыба проваливалась, штангенциркулем измеряли ширину щели, которая являлась для нас условной толщиной рыбы.

На основе проведенной работы была разработана и изготовлена машина ИСР (см. рис.) по сортировке бычка по длине на три размерных группы: 1) до 120 мм; 2) 120—140 мм; 3) 140 мм и выше.

сырью составила до 30 т/см; при этом пересортица составила 2—3% при норме 10%. Повреждений кожного покрова обнаружено не было. Сейчас эта машина принята для серийного производства. С целью проверки нашего способа сортировки на других рыбах в мае 1957 г. на Рижском консервном заводе была проведена экспериментальная работа по сортировке свежеохлажденной салаки Рижского залива. При этом работа проводилась на модели, изготовленной по образцу машины марки ИСР только с другим шагом технологических труб.

При проведении экспериментальных работ сырьем служила охлажденная салака с приловом кильки, которая рассортировывалась для

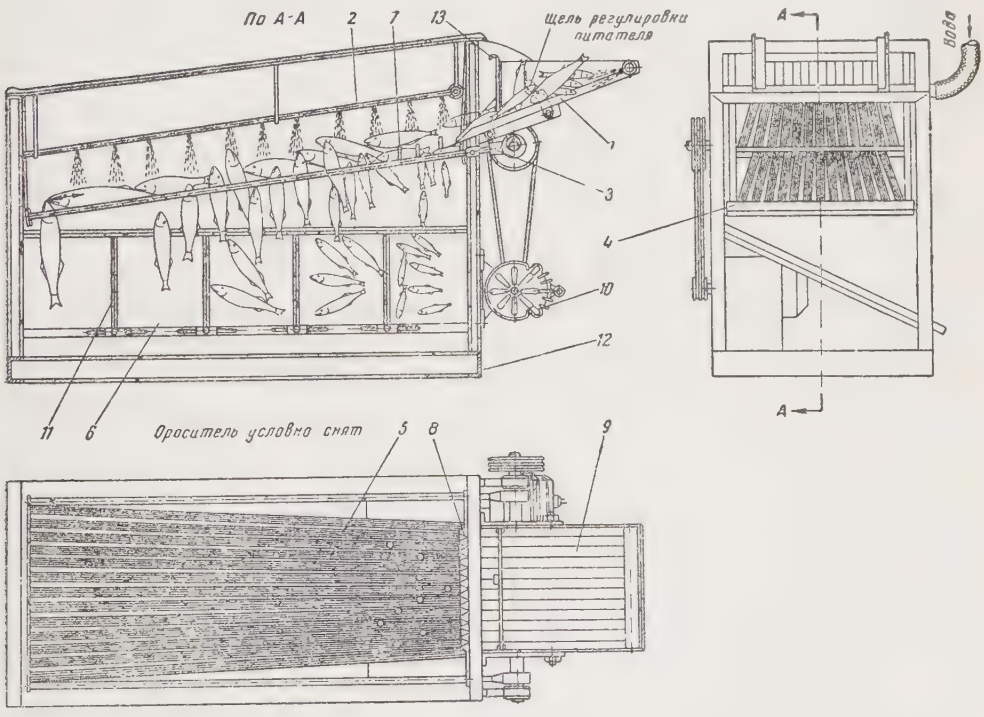


Рис. Машина марки ИСР для сортировки рыбы по толщине: *1*—ориентир; *2*—ороситель; *3*—вибратор; *4*—наклонное сито; *5*—колосники; *6*—приемник; *7*—пальцы; *8*—гребенка; *9*—гофры; *10*—электромотор; *11*—передвижные перегородки; *12*—станина; *13*—заслонка.

При испытании машины марки ИСР на Темрюкском рыбоконсервном заводе в октябре 1956 г. результаты оказались следующими. Производительность машины по производства консервов «шпроты в масле» (ГОСТ 280-55) на 4 группы по длине тушки: 1) до 70 мм (отходы); 2) от 70 до 90 мм; 3) от 90 до 110 мм; 4) свыше 110 мм.

Таблица 1

Дата опыта	Наименование и вид сырья	Количество сырья, обработанного на модели, в кг	Время работы модели, в мин.	Размерные группы по длине тушки [от конца жаберной крышки до начала средних лучей хвостового плавника], в мм																			
				1 группа (до 70 мм)					2 группа (от 70 до 90 мм)						3 группа (от 90 до 110 мм)						4 группа (свыше 110)				
							примесь					примесь				примесь							примесь	
				вес, в кг	количество рыбы, взятой на исследование, в кг и шт.[1])	средняя толщина рыбы, в мм	штук	длина и толщина, мм[2])	вес, в кг	количество рыбы, взятой на исследование, в кг и шт.[1])	средняя толщина рыбы, в мм	штук	длина и толщина, мм[2])	вес, в кг	количество рыбы, взятой на исследование, в кг и шт.[1])	средняя толщина рыбы, в мм	штук	длина и толщина, мм[2])	вес, в кг	количество рыбы, взятой на исследование, в кг и шт.[1])	средняя толщина и длина рыбы, в мм[3])	штук	длина и толщина, в мм[2])
14/X-57 г.	Охлажд. салака с приловом кильки.	7,8	2	1,8	1/190	6	4	77/8	4,8	1/80	9	1	95/10,5	0,9	0,9/50	12	--	—	0,3	0,3/7	15/125	—	—
»		11,7	3	2,5	1/188	5	2	77/7,5	6,6	1/77	10	—	—	1,9	1/66	12	—	—	0,7	0,7/16	14.126	—	—
»		7,575	2	1,75	1/178	7	—	—	4,4	1/76	10	1	103/11	1,3	1/40	12	1	85/11	0,125	0,125/3	14/117	—	—
»		8,9	2,5	2,2	1/180	7	1	81/8	3,8	1/78	9,5	—	—	2	1/41	11,5	1	125/129	0,9	0,9/21	16/142	1	13/105
»		259	60	79	1/183	6	2	78/7,5	101	1/77	10,5	—	—	43	1/42	12	1	125/12,5	39	1/20	17/155	1	—
15/V-57 г.		11,8	3	6	1/186	6	1	84/7,5	3,8	1/75	9	—	—	1,5	1/41	12	—	—	0,5	0,5/11	—	—	—
17/V-57 г.		78,4	20	18,6	1/182	7,5	—	—	45,3	1/82	9	1	67/9	9,7	1/41	13	1	86/11	4,8	1/24	14,5/126	—	—
»		76,5	20	0,9	0,9/156	7	—	—	13,5	1/83	9,5	4	96/10	24,3	1/40	13	--	—	37,8	1/22	18/135	—	—
»		83,8	20	—	—	—	—	—	10,6	1/82	9,5	1	98/10,5	27,6	1/31	12,5	1	87/9	45,6	1/20	16/145	—	—
»		65,2	20	0,3	—	--	--	—	14,5	1/70	9	1	94/10	20,5	1/37	13	1	117/12	30,0	1/25	16,5/150	—	—
18/V-57 г.		39,0	20	4,2	—	7	2	76/8	11,6	1/75	9,5	1	98/11	11,5	1/33	11,5	1	116/12,5	11,6	1/21	15,5/135	—	—
»		91,8	20	30,6	1/206	5,5	3	77/7,5	45	1/86	9	—	—	8,6	1/40	11,5	2	116/12,5	7,6	1/23	133/14,5	—	—
»		5,8	5	1.8	1/170	7	1	75,8	2,5	1/83	9,5	1	95/10,5	0,5	0,5/21	11	—	-	1	1/21	125/13,5	—	—

[1] Числитель—килограммы, знаменатель—штуки.

[2] Числитель—длина, знаменатель—толщина.

[3] Числитель—толщина, знаменатель—длина.

Машину настраивали на разные режимы работы: амплитуда бралась 3, 5, 7 мм при частоте эксцентрикового вала 490, 630, 750, 900 об/мин.

При каждом из этих положений по движению рыбы между труб выбирался наилучший угол наклона труб. Рыба подавалась вручную насыпью тонким слоем.

Для исследования от каждой отсортированной размерной группы брали рыбу в количестве 1—2 кг. Результаты исследования приведены в табл. 1.

По данным табл. 1 и результатам исследования режимов работы модели ($r_0 \times n \simeq 3000$) была составлена табл. 2, которая наглядно показывает результаты работы модели. Как видно из табл. 2, имеется полная возможность сортировки мелкой рыбы по длине через измерения толщины.

Таким образом, можно сделать вывод, что по производительности и по точности сортировки салаки наилучшими параметрами работы рыбосортировочной машины являются:

1) число оборотов эксцентрикового вала n =600—750 в мин. при амплитуде 5 мм;

2) число оборотов эксцентрикового вала n =490 в мин. при амплитуде 7 мм;

3) число оборотов эксцентрикового вала n =940 в мин. при амплитуде 3 мм.

Ширину щели для салаки следует брать в начале труб 6 мм, в конце — 13 мм с возможностью регулировки ширины щели в пределах 3 мм через 1 мм.

Длину технологических труб следует брать примерно 2000 мм при условии, что четвертая группа отсортированной салаки будет идти на сброс в торец машины.

Таблица 2

Число оборотов эксцентрикового вала, в мин	Эксцентриситет колебания сита, в мм	Угол наклона сита к горизонту, в градусах	Производительность модели, в кг/час	Пересортица по группам, в % от количества рыб, взятых на исследование			
				1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
750	5	11	234	2,1	1,2	—	—
750	5	8,5	234	1,1	—	—	—
750	5	8,5	не определена	—	1,3	2,5	—
750	5	8,5	не определена	0,5	—	2,4	4,8
750	5	8,5	259	1,1	—	2,4	—
490	5	8 5	2 2,5	0,5	—	—	—
630	5	8 5	234	—	1,2	2,4	—
630	7	8,5	228	—	4,8	—	—
490	7	8,5	251,4	—	1,2	3,2	—
740	7	8,5	195,6	—	1,4	2,7	—
740	3	8,5	114	не определена	1,3	3,0	—
940	3	8,5	275,4	1,5	—	5,0	—
630	3	8,5	64,8	0,6	1,2	—	—

На основании проведенных нами работ по сортировке салаки как в лабораторных, так и в производственных условиях можно сделать вывод, что принцип сортировки салаки по длине через толщину оправдывается, а те исследователи, которые утверждали, что между длиной и толщиной салаки нет определенной зависимости, достаточной для рассортировки ее по длине, пришли к неправильным выводам в результате неправильной методики замеров.

Г. Г. ИЦКОВИЧ
Инженер

Контактное охлаждение обжаренной рыбы

Перед укладкой в банку продукта, прошедшего термическую обработку (обжарку), с его поверхности удаляют избыток масла, делают его более плотным, способным выдержать ручную укладку. Этого можно достигнуть методом охлаждения. Охлаждение проводят как в естественных условиях, так и в специальных аппаратах.

При охлаждении в естественных условиях противни с продуктом укладывают для охлаждения на этажерках.

Охлаждение продолжается не более двух часов, в течение которых температура продукта снижается до 35—40°.

Такой разрыв в технологическом процессе неблагоприятно сказывается на качестве выпускаемых консервов, так как во время охлаждения продукт обсеменяется микроорганизмами. Кроме того, для проведения процесса охлаждения требуются дополнительные площади, инвентарь, затраты труда на переноску продукта. Прерывистость процесса препятствует также созданию непрерывного потока по технологической схеме.

При другом способе охлаждения обжаренной рыбы сетки с продуктом по выходе из обжарочной печи передают по транспортеру в охлаждающую камеру. Охлаждение происходит в результате теплообмена между продуктом и воздухом, нагнетаемым в камеру, и за счет испарения части влаги, переходящей в воздух.

В этой связи интересно привести данные (табл. 1), полученные Т. В. Михайловым, о продолжительности охлаждения одной корзины с рыбой в остывочном аппарате.

Таблица 1

Породы рыбы	Время обжарки	Стечка	Время нахождения корзин с рыбой в остывочном аппарате
Красная	9 мин. 37 сек.	3 мин. 30 сек.	32 мин. 37 сек.
Крупная частиковая	6 мин. 37 сек.	2 мин. 10 сек.	22 мин. 37 сек.
Мелкая частиковая	5 мин. 37 сек.	2 мин. 00 сек.	19 мин. 37 сек.

Из этой таблицы видно, что время охлаждения (не считая стечки) в 3,5—3,8 раза больше времени обжарки, причем температура рыбы за это время понижается со 100 до 45°.

Применяемые для охлаждения рыбы охладители камерного типа очень несовершенны. Температура и относительная влажность нагнетаемого в них воздуха зависят от окружающей среды, кроме того, они промозгки, плохо поддаются очистке, требуют установки воздушного фильтра, охлаждение в них ведется неравномерно.

Кандидат технических наук М. Я. Дикис предложил конструкцию обжарочно-охладительного агрегата, предназначенного для обжарки и охлаждения овощей.

Агрегат (рис. 1) состоит из питателя *7*, обжарочной печи *1*, охладителя *2*, цепного транспортера *3*, циркуляционного насоса *10*, обслуживающего охладитель, насоса *9*, обслуживающего обжарочную часть агрегата, бака *8* для подачи свежего масла в охладитель, фильтрующего бака *5*, напорного бака *6* и теплообменного коллектора *4*. Кроме того, имеется щиток с контроль-

но-измерительными приборами и трубопроводы с арматурой.

М. Я. Дикис предложил проводить охлаждение овощей в холодном масле. При таком контактном способе процесс охлаждения значительно ускоряется, а его санитарно-гигиенический режим улучшается по сравнению с воздушным.

шей теплопроводностью и теплоемкостью, чем воздух. Известно, что для быстрого замораживания рыбы иногда применяют так называемую мокрую морозку в водном растворе NaCl.

Рассмотрим сравнительные данные для воздуха, раствора NaCl и масла[1] (табл. 2).

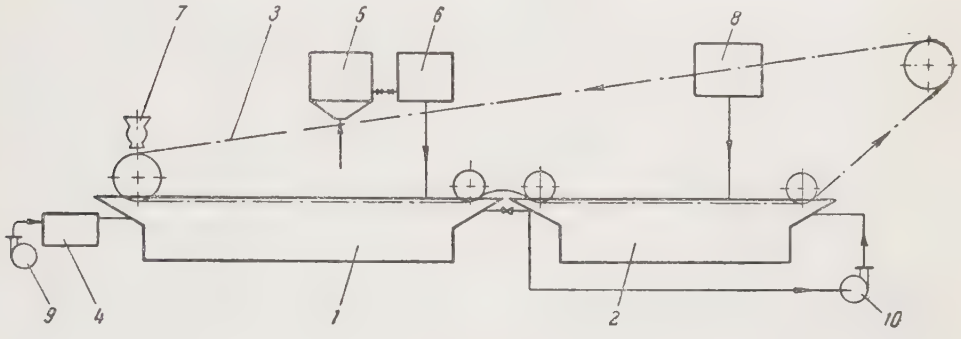


Рис. 1. Схема обжарочно-охладительного агрегата для овощей.

Рассмотрим процесс контактного охлаждения.

Скорость охлаждения зависит от количества тепла Q , отнимаемого от продукта в единицу времени.

Из уравнения видно, что

$$Q = \alpha \cdot F \cdot \tau (t_1 - t_2)$$

где α — коэффициент теплоотдачи от продукта в окружающую среду;

$t_1 - t_2$ — перепад между температурой продукта и охлаждающей среды;

F — поверхность охлаждаемого продукта;

τ — время теплообмена.

Естественно, что от увеличения любого из сомножителей правой части уравнения увеличивается скорость охлаждения. Но мы считаем, что в данном случае основным, доминирующим фактором является коэффициент теплоотдачи α. Величина этого коэффициента зависит от физических свойств и состояния той среды, в которой происходит охлаждение.

Объясняется это тем, что вместо воздуха применяются охлаждающие среды, обладающие боль-

Из табл. 2. видно, что даже при состоянии покоя α раствора NaCl в 50—63 раза и α масла растительного в 37—50 раз больше α воздуха. Данных об α растительного масла, находящегося в движении, нет, а они представляют интерес для более детального изучения этого вопроса.

Вполне ясно, что при относительно стабилизированных величинах F и $(t_1 - t_2)$ скорость охлаждения в большей степени зависит от коэффициента теплоотдачи.

В процессе эксплуатации охладителя необходимо поддерживать постоянную температуру охлаждающего масла, для чего служит змеевик. В змеевик подается холодная вода, и масло, проходя мимо змеевика, охлаждается. Для равномерного во времени охлаждения масла поверхность змеевика следует рассчитывать по определенному принципу.

Так как производительность механизированной паромасляной печи для обжарки рыбы равна 700 кг сырого продукта в час, а ужарка сос-

[1] Касаткин, Елисеев, Куликов, Технология рыбных продуктов, 1952 г.

Дикис, Мальский, Технологическое оборудование консервных заводов, 1951 г.

Таблица 2

Сравниваемые среды	Объемный вес (в), кг/м³ при 0° и 760 мм рт.ст.	Теплоемкость (С) в ккал / кг градус	Коэффициент теплопроводности (λ), в ккал / м градус час	Коэффициент теплопередачи (α), в ккал / м² час градус	
Воздух	1,293	0,241	0,019	в покое 4—8	в движении 5,3+3,6 V при $V <$ 5 м/сек.
Раствор при +15°	1010—1203	от 0,776 до 0,999	0,47	200—500	с перемешиванием от 2000 до 4000
Масло растительное	940	0,45	0,15	150—400	—

тавляет в среднем 12%, то для снижения температуры продукта до 50° необходимо следующее количество тепла:

$$Q = 700 \times 0{,}88 \times 0{,}9 \times (100 - 50) \times 1 = 27650 \text{ ккал/час.}$$

Процент ужарки для мороженой рыбы слишком мал по сравнению с принятым процентом ужарки для свежей рыбы (16—19%).

Вместе с рыбой из обжарочной печи в охладитель попадает и часть горячего масла. Примем, что это масло составляет 5% к весу обжаренной рыбы. Тогда полученное от него дополнительное количество тепла, которое надо отвести, будет равно:

$$Q_2 = 616 \times 0{,}05 \times 0{,}5\ (150 - 50) \times 1 = 1540 \text{ ккал/час.}$$

Следует также учесть, что внутри обжаренной рыбы в межклеточных капиллярах находится пар, теплота конденсации которого также должна быть отведена. Весовые количества пара примем равными 0,1% веса обжаренной рыбы:

$$Q_3 = 616 \times 0{,}001 \times 540 \times 1 = 333 \text{ ккал/час.}$$

Таким образом, всего необходимо отвести:

$$Q = 27650 + 1540 + 333 = 29523 \text{ ккал/час.}$$

Пренебрегаем тем количеством тепла, которое будет проникать через стенки ванны в окружающую среду, и будем рассчитывать поверхность охлаждения, исходя из необходимости отводить 29523 ккал/час через охлаждающую трубчатую поверхность.

Коэффициент теплоотдачи на основании данных ряда исследователей принимаем равным 200 ккал/м² час градус.

Поверхность охлаждения

$$F = \frac{Q}{K \cdot \Delta t_{ср} \tau}$$

Учитывая, что при охлаждении масла образуется смешанный ток, величину $\Delta t_{ср}$ определяем по формуле В. С. Яблонского:

$$\Delta t_{ср\cdot см.} = \frac{\sqrt{(t_{1н} - t_{1к})^2 + (t_{2к} + t_{2н})^2}}{2{,}3 \lg \dfrac{(t_{1н} - t_{2к}) + (t_{1к} - t_{2н}) + \sqrt{(t_{1н} - t_{1к})^2 + (t_{2к} - t_{2н})^2}}{(t_{1н} - t_{2к}) + (t_{1к} - t_{2н}) - \sqrt{(t_{1н} - t_{1к})^2 + (t_{2к} - t_{2н})^2}}}$$

$t_{1н}$ — температура масла до охлаждения (80°);

$t_{1к}$ — температура масла после охлаждения (28°);

$t_{2н}$ — температура воды до охлаждения (18°);

$t_{2к}$ — температура воды после охлаждения (28°);

$$\Delta t_{ср. см.} = 20{,}5°$$

тогда $$F = \frac{29523}{200 \times 20{,}5 \times 1} = 7{,}2 \text{ м}^2$$

Принимаем, что поверхность змеевика равна 8 м². Ввиду того, что удельная поверхность нагрева при однорядных змеевиках и сплющенных трубах в выполняемых конструкциях обжарочных печей достигает величины 5—6 м² на 1 м² зеркала масла, длина ванны охладителя автором принята около 1,5 м.

Для определения возможности использования контактного охлаждения после обжарки рыбы было проведено несколько лабораторных работ, которые должны были помочь определить время охлаждения рыбы, оптимальную температуру охлаждающего масла и в теле рыбы, а также расход масла при контактном охлаждении.

Для этих целей в лабораторных условиях был проведен 31 опыт; результаты некоторых из них показаны на графиках (рис. 2, 3, 4).

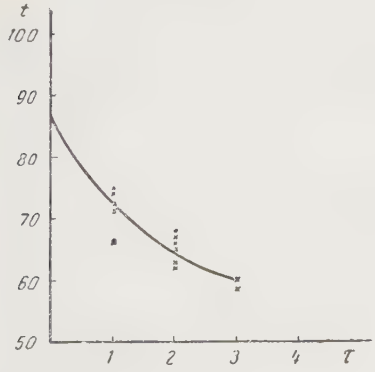


Рис. 2. График охлаждения бычка (t охл. масла=40°; t рыбы конечная =60°).

Для проведения повторных опытов была изготовлена модель охладителя, в котором условия охлаждения отличались от производственных условий тем, что рыба в процессе охлаждения находилась в неподвижном состоянии и омывалась маслом, подаваемым насосом.

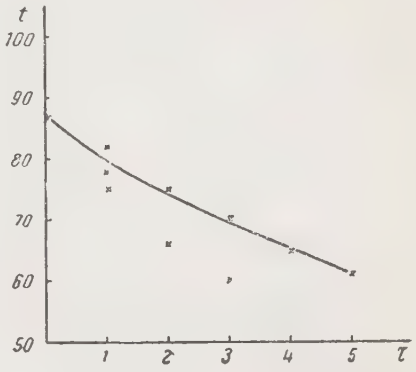


Рис. 3. График охлаждения сазана ($t_{охл.}$ масла=40°; t рыбы конечная =60°).

Обжарку рыбы проводили в немеханизированной паромасляной печи, изготовленной Одесским машиностроительным заводом им. Калинина. В проведении опытных работ участвовали кандидаты технических наук М. Я. Дикис и С. Г. Ильченко.

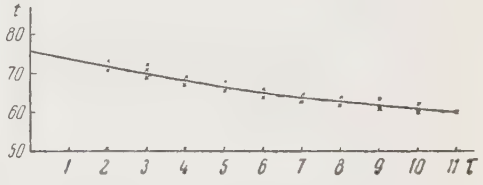


Рис. 4. График охлаждения бычка (t охл. масла=60°; t рыбы конечная=60°).

Схема установки для проведения исследований показана на рис. 5. Результаты опытов приведены на графиках (рис. 6 и 7).

Обжарку рыбы проводили в течение 2—3 мин. при 148—155°, стечка продолжалась 1—2 минуты.

При контактном охлаждении очень важным фактором является расход масла в охладителе. Так, расход масла при обжарке бычка оставался в норме только при следующих условиях: время обжарки 2 мин., время стечки 2 мин., охлаждение до 3,5 мин., температура

масла в охладителе 16 — 20°. В остальных же случаях наблюдался перерасход масла.

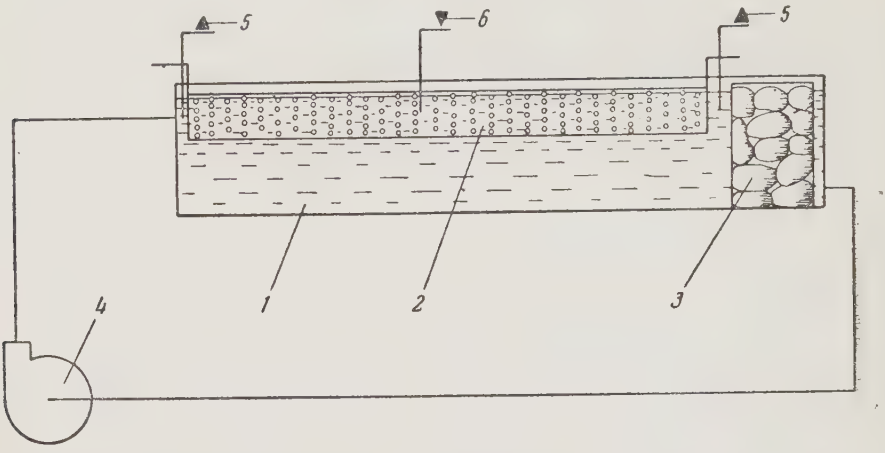


Рис. 5. Схема установки для проведения исследований по контактному охлаждению рыбы: *1*—ванна с маслом; *2*—сетка с обжаренной рыбой; *3*—сосуд со льдом для охлаждения масла; *4*—центробежный насос $Q = 6$ м³/час; *5*—место замера температуры масла; *6*—место замера температуры в теле рыбы.

На основании графиков (рис. 6 и 7) можно определить следующие оптимальные параметры процесса при контактном охлаждении:

время обжарки бычка 2 мин.,

время стечки 2 мин.,

температура охлаждающего масла 16—20°,

температура тела рыбы после охлаждения плюс 50°,

время охлаждения 3—3,5 мин.

Эти параметры нуждаются еще в дополнительном исследовании.

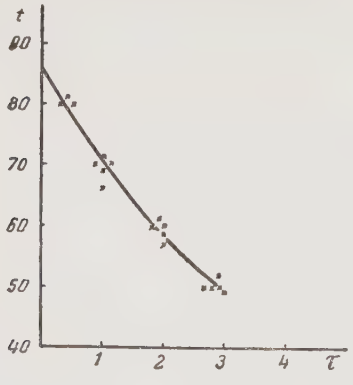


Рис. 6. График охлаждения бычка (t охл. масла=24—28°, t рыбы конечная=50°).

Большое значение при проведении опытов по теплопередаче при переменных температурах имеет направление движения участвующих в теплообмене одних веществ относительно других.

Учитывая конструктивные особенности установки, в которой рыба оставалась неподвижной, мы можем остановиться только на двух случаях: параллельный ток—прямоток и противоток.

Рассмотрим оба случая.

1. Прямоток.

Уравнение теплопередачи при переменных температурах для установившегося движения в случае прямотока (рис. 8) имеет вид:

$$Q = к \cdot F \cdot \Delta t_{ср} \cdot \tau$$

где $\Delta t_{ср} = \dfrac{\Delta t_н - \Delta t_к}{2{,}3 \lg \dfrac{\Delta t_н}{\Delta t_к}}$;

здесь $\Delta t_н = t_2^н - t_1^к$

$$\Delta t_к = t_2^к - t_1^к$$

2. Противоток.

В этом случае применяется то же самое уравнение теплопередачи (рис. 9) с той только разницей, что значение $\Delta t_н$ и $\Delta t_к$ имеют другие величины:

$$\Delta t_н = t_2^н - t_1^к;$$

$$\Delta t_к = t_2^к - t_1^н$$

При всех одинаковых параметрах время охлаждения при противотоке, то есть с увеличением $\Delta t_{ср}$

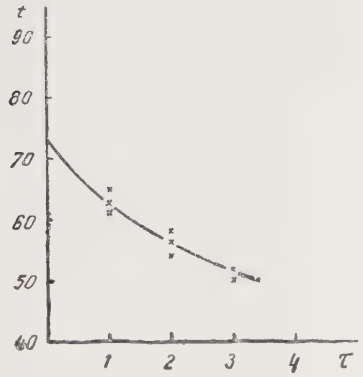


Рис. 7. График охлаждения бычка (t охл. масла 16—20°; t рыбы конечная=50°).

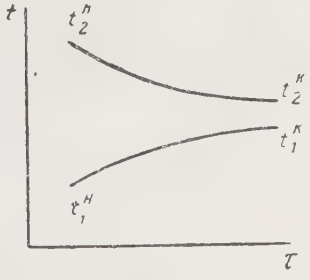


Рис. 8. Движение сред прямотоком.

уменьшается. Это как раз то, к чему мы стремимся; поэтому в данном случае целесообразно принять противоток.

Для охлаждения рыбы после обжарки конструкция охладителя должна быть изменена. На рис. 10 показана схема предлагаемого ох-

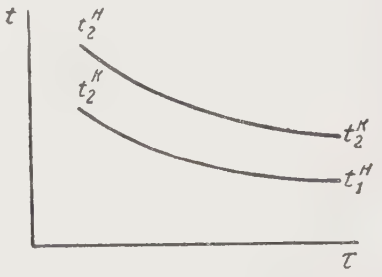


Рис. 9. Движение сред противотоком.

ладителя для контактного охлаждения рыбы. В этом охладителе несколько изменена конфигурация ванны, в качестве насоса для циркуляции масла используется насос паромасляной печи, производительностью 6 м³/час. Подвод масла к насосу от охладителя и отвод от него связаны с общей коммуникацией масляного трубопровода печи. Привод охладителя состоит из электромотора, редуктора, вариатора скоростей и зубчатой передачи. В качестве транспортирующих цепей используются такие же цепи, как и в печи, с той лишь разницей, что в контактном охладителе к цепям крепят непрерывную перфорированную ленту из оцинкованной стали, шарнирно закрепленную на цепи. Обжаренная рыба поступает на ленту охладителя, а с нее высыпается в подставленные противни.

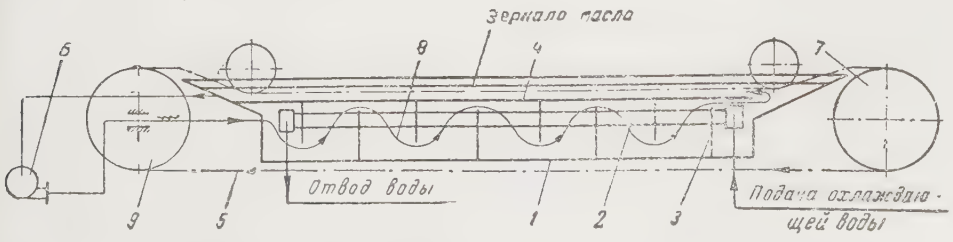


Рис. 10. Схема предлагаемого охладителя для контактного охлаждения рыбы: *1*—ванна охладителя; *2*—змеевик; *3*—вертикальные гребенчатые перегородки; *4*—горизонтальная перегородка; *5*—тяговая цепь с перфорированной лентой; *6*—центробежный насос; *7*—приводная звезда; *8*—путь масла; *9*—ведомая звезда с натяжным устройством.

Масло, нагнетаемое насосом, подается в охладитель, где оно, пройдя через змеевик, в трубах которого протекает охлаждающая вода, выходит из-под крышки, расположенной над змеевиком с водой, и движется против движения рыбы.

Учитывая непрерывность ленты и увеличение ее ширины, обеспечиваем производительность охладителя, соответствующую производительности обжарочной печи.

Охлаждение рыбы в контактном охладителе имеет следующие преимущества:

1) значительно сокращается время охлаждения;

2) значительно улучшаются санитарные условия процесса охлаждения;

3) представляется возможность создать поточность на одном из длительных процессов технологической схемы изготовления консервов.

Контактный способ охлаждения требует еще тщательной разработки и исследований со стороны работников научно-исследовательских учреждений и предприятий рыбной промышленности.

В. Г. ЗВЕРЕВ
Нач. морского рыбного порта «Находка»

и

Д. Е. ШКОЛЬНИК
Инженер

Внедрение пакетного способа перевалки в морском рыбном порту „Находка"

Комплексная механизация успешно применяется в портах при погрузке и выгрузке навалочных и сыпучих грузов (уголь, руда, зерно и др.). Для этого созданы специальные захватные приспособления и штивающие механизмы. Однако при выгрузке или погрузке штучных грузов (особенно при работе в трюмах) из-за отсутствия специализированных машин преобладает ручной труд. Применение пакетного способа транспортирования груза открывает путь к решению задачи комплексной механизации перегрузочных работ.

При транспортировке рыбопродукции пакетами ручной труд почти полностью может быть заменен машинным в наиболее тяжелых и трудно поддающихся механизации погрузо-разгрузочных операциях, в частности на укладке рыбопродукции в штабели на складе и трюме судна.

За последнее время перевалка рыбопродукции в рыбных портах все более механизируется.

В начале прошлого года в рыбном порту «Находка» впервые был внедрен пакетный способ перевалки груза. Хотя этот далеко не новый способ перевалки применяется на флоте уже более 10 лет, тем не менее еще не полностью используются его богатые возможности в области повышения производительности труда, сохранения качества продукции и снижения ее себестоимости.

Для внедрения этого способа перевалки в порту подготовлены специальные площадки из дерева, представляющие собой три бруска, на которые нашит настил из досок. Так как рыба в большинстве случаев поступает в порт в деревянной упаковке, отпадает необходимость нашивать доски снизу.

На рис. 1 показана подвешенная на стропах на гаке грузового крана

площадка с грузом без нижней подшивки.

Рис. 1. Перевалка рыбопродукции пакетами на универсальных площадках.

При разработке конструкции площадки надо было учесть оптимальные размеры груза и различные варианты его укладки, а также специфические условия складских помещений, где хранится рыбопродукция, размеры дверных проемов холодильника и другие показатели. В результате были установлены следующие размеры площадок:

1500×1100 мм — для склада консервов,

1400 × 900 мм — для холодильника,

2300 × 1500 мм — для склада соли.

Однако площадки таких размеров не могут еще полностью удовлетворить эксплуатационников порта из-за недостаточной грузоподъемности таких груженых площадок, а также из-за того, что их размеры не удовлетворяют всем типам и размерам тары.

Для наиболее удачного решения в выборе оптимального размера площадки следует в дальнейшем добиться сокращения типов и размеров тары и видов упаковки груза. Насколько многообразна упаковка груза, видно из того, что только упаковка битой птицы имеет 17 размеров по ГОСТ 3261-46, упаковка копченой рыбы—12 размеров по ГОСТ 3952-47, консервов — 18 по ГОСТ 3969-47.

Сокращение числа типов и размеров упаковки тары не только облегчит конструктивное решение задачи изготовления площадок, но и вообще упростит внедрение комплексной механизации портовых работ.

При организации пакетного способа транспортировки рыбной продукции должны быть решены вопросы наиболее рациональной укладки груза как на судах, так и в железнодорожных вагонах.

Для широкого внедрения пакетного способа перевозки рыбопродукции необходимо изготовить такое количество площадок, которое обеспечило бы перевалку груза от места загрузки до места их выгрузки на постоянных судовых линиях.

Об экономическом эффекте, достигнутом портовиками рыбного порта «Находка» благодаря применению универсальных площадок только на транспортировке груза от трюма судна в склад, можно судить по разгрузке рефрижераторного судна «Донец» 15 апреля 1957 г.

Судно разгружала одна бригада грузчиков, состоящая из 11 человек; выгрузку проводили одновременно из двух трюмов. В каждом трюме 4 грузчика укладывали ящики на площадки. Затем груженые площадки портальными кранами подавались на балконы второго этажа склада охлажденной рыбы.

С балконов электропогрузчики (рис. 2) при помощи вилочных захватов подавали площадки в склад и укладывали в штабели. На этой операции работало два электропогрузчика.

Производительность бригады при таком способе перевалки грузов составила —300 т в смену. Техническая

норма была выполнена на 238%, каждый член бригады заработал по 147 руб. Себестоимость переработки 1 т груза снизилась на 1/3. Судно «Донец» было обработано на 16 часов раньше установленного срока. Благодаря этому увеличилась оборачиваемость судна.

Рис. 2. Электропогрузчик с вилочными захватами, подающий площадку, груженную рыбой, на склад.

В настоящее время в порту разрабатываются контейнеры для пакетной транспортировки бочковой тары и клепки.

Г. В. САРАФ
Ст. инженер Управления рыбной промышленности Ростовского совнархоза

Опыт работы хозрасчетных сейнеров МРС Управления рыбной промышленности Ростовского совнархоза

Известно, что важнейшим методом ведения социалистического планового хозяйства является хозяйственный расчет. Основная задача хозрасчета—внедрение технических новшеств, улучшение организации труда и производства, максимальное повышение производительности труда.

В условиях высоких издержек производства по добыче рыбы и при необходимости максимального снижения себестоимости добычи рыбы МРС внедрение элементов хозрасчета на рыбопромысловых судах имеет большое принципиальное значение.

В этом отношении на траулерах Северного бассейна давно уже имеются большие достижения. На сейнерах же Азовского моря вопрос о внедрении хозрасчета по существу находится только в стадии разработки.

Сейнеры МРС Управления рыбной промышленности Ростовского совнархоза по существующему промысловому профилю (бычок в Азовском море) были нерентабельны и давали убыток по плановому расчету в 34 тыс. руб. в год. По Таганрогской и Кагальникской МРС удельный вес бычка в плане на 1957 г. составляет 40—50%. Совершенно ясно, что внедрение элементов хозрасчета на сейнерах должно способствовать решительному улучшению всей работы судов, повышению их рентабельности и укреплению экономики МРС в целом.

В 1956 г. моторно-рыболовные станции Ростовской области в порядке опыта установили на пяти сейнерах (от каждой МРС) элементы хозрасчета. Судокоманды были укомплектованы постоянным составом во главе с капитаном-бригадиром.

По сейнеру были установлены следующие показатели (по кварталам): режим работы сейнера; план добычи рыб, в центнерах; стоимость добычи по приемо-сдаточным ценам; сортность рыбы-сырца, в процентах.

В материальные затраты, зависящие от судокоманды, входили материалы, топливо, износ орудий лова, текущий ремонт орудия лова, износ и ремонт проминвентаря.

Материальные затраты по судну устанавливались в соответствии с утвержденными нормативами.

Установленные показатели мы считаем наиболее доступной и простой формой организации хозрасчета на сейнерах.

Вопрос о показателях хозрасчета, методике планирования и учета был детально обсужден в начале 1956 г. на областном экономическом совещании руководящих, инженерно-технических и счетных работников МРС. Затем эти показатели были обсуждены среди судокоманд МРС и полностью поддержаны ими.

Итоги работы за 1956 г. по пяти сейнерам, переведенным на хоз-

расчет, характеризуются следующими данными (табл. 1).

Таблица 1

Сравниваемые показатели	Единица измерения	Сейнер „Курс" Елизаветинской МРС		Сейнер „Резвый" Елизаветинской МРС		Сейнер „Шквал" Таганрогской МРС		Сейнер „Параллель" Кагальницкой МРС		Сейнер „Полтава" Кагальницкой МРС	
		план	фактич. выполнение	план	фактич. выполнение	план	фактич. выполнение	план	фактич. выполнение	план	фактич. выполнение
Добыча рыбы	ц	1620	3953	1603	3259	1484	3751	1655	2510	1600	1760
Сдача первым сортом	%	94,9	98,0	94,9	99,0	94,9	97,5	94,9	97,7	94,9	96,0

Судокоманды сейнеров «Курс» (капитан-бригадир т. Галкин), «Резвый» (капитан-бригадир т. Носкин), «Шквал» (капитан-бригадир т. Омельченко), «Параллель» (капитан-бригадир т. Азаренко) благодаря четкой организации труда, умелому маневрированию на местах, полному использованию каждого часа промыслового времени добились в 1956 г. значительного перевыполнения годового плана и снижения затрат на топливо, износ орудий лова, проминвентарь и его текущий ремонт.

С установлением хозяйственного расчета на сейнерах должна быть установлена система материального поощрения за достигнутые результаты по экономии и снижению себестоимости добычи рыбы.

В 1956 г. сейнеры, переведенные на хозрасчет, добились значительной абсолютной и относительной экономии по затратам (в тыс. руб.).

Сейнеры	Абсолютная экономия	Относительная экономия
„Курс"	9,3	27,7
„Резвый"	8,9	17,1
„Шквал"	9,7	22,7
„Параллель"	13,1	31,1

Относительная экономия исчислена с учетом действующего положения по премированию судокоманд МРС за экономию средств на износ орудий лова.

Судокоманды хозрасчетных сейнеров получили за 1956 г. премии за счет МРС, а также премии-надбавки за счет колхоза за перевыполнение квартальных планов сдачи рыбы государству.

Сейнеры	Премии за экономию износа орудий лова, в руб.	Премии-надбавки за перевыполнение квартальных планов, в руб.
„Курс"	9200	87600
„Резвый"	4100	60900
„Шквал"	6500	78500
„Параллель"	9000	64000

Однако премия за экономию по износу орудий лова судокомандам по существующему порядку выдается независимо от установления хозрасчета на сейнерах.

Такое положение не стимулирует установления элементов хозрасчета на всех сейнерах.

С нашей точки зрения, целесообразно установить новый порядок, по которому судокоманда сейнера, переведенная на хозрасчет, при выполнении плана добычи (квартального или полугодового) получает 50% от суммы относительной экономии по прямым затратам, включая и премию за экономию по износу орудий лова; при перерасходе (по прямым затратам) несет мате-

риальную ответственность в размере фактической суммы перерасхода.

По действующему положению, сейнеры, переведенные на хозрасчет, получают премии-надбавки за перевыполнение квартальных планов независимо от хозрасчета. Практика показала, что хозяйственный расчет на сейнерах, борьба всей судокоманды за снижение зависимых от судокоманды затрат и перевыполнение производственных планов дает высокий экономический эффект.

В 1956 г. сейнеры, о которых говорилось выше, при плановом убытке 34 тыс. руб. добились накоплений в среднем по 70 тыс. руб.

В 1957 г. в результате увеличения нормы вылова бычка с 1600 ц до 1875 ц при одновременном снижении плановых затрат (по износу механизированных драг), по сейнеру планируются накопления в пределах 25—30 тыс. руб.

Задача работников МРС и Управления рыбной промышленности Ростовского совнархоза—распространить опыт работы передовых сейнеров, внедривших элементы хозяйственного расчета, на все сейнеры с тем, чтобы в 1957 г. добиться рентабельной работы всех сейнеров.

Г. П. ИВАНОВ
Экономист

Некоторые пути улучшения финансового положения моторно-рыболовных станций

В настоящее время моторно-рыболовные станции предоставляют рыболовецким колхозам по их просьбе дополнительные орудия лова без увеличения годового плана добычи и сдачи рыбы-сырца государству. Это неправильно. Моторно-рыболовные станции терпят большие убытки от предоставления рыболовецким колхозам сверхплановых орудий лова и промвооружения, главным образом, от износа этих орудий лова, не предусмотренного сметой.

Зачастую перевыполнение плана добычи рыбы-сырца рыболовецкими колхозами достигается путем выставления большого количества сверхплановых орудий лова. Так, например, рыболовецкие колхозы рыбной промышленности Эстонской ССР за 9 месяцев 1955 г. план добычи рыбы-сырца выполнили на 109,7%. За этот период моторно-рыболовные станции выдали рыболовецким колхозам неводов выше планового количества на 32,4%, сетей — на 25,8%.

Пользуясь сверхплановыми орудиями лова, рыбаки-колхозники зачастую несвоевременно обрабатывали их. Например, рыбаки-колхозники нередко обрабатывали сети один раз в течение двух-трех дней, вместо требуемой двукратной обработки сетей в течение суток. В результате этого имело место значительное снижение средней добычи рыбы-сырца на одно орудие лова. Средняя добыча рыбы-сырца на один ставной невод в 1954 г. снизилась по рыболовецким колхозам рыбной промышленности Эстонской ССР по сравнению с 1952 г. на 14,9%, за девять месяцев 1955 г.— на 28,3%, а средний улов на одну салачную мережу снизился, соответственно, на 24,7% и 38,8%. Несвоевременная обработка выставленных орудий лова привела также к снижению качества добытого сырца.

Сейчас рыболовецким колхозам рыбной промышленности дано право привлекать на добычу рыбы местное население, труд которого опла-

чивается так же, как труд рыбаков-колхозников. Кроме того, рыболовецкие колхозы рыбной промышленности могут направлять на добычу рыбы больше рыбаков-колхозников, чем обусловлено договором колхоза с МРС. При этом моторно-рыболовные станции обязаны предоставить рыболовецким колхозам по их просьбе дополнительные средства производства для лова рыбы. Такая система стимулирует привлечение рыболовецкими колхозами на лов рыбы дополнительной, сверхплановой рабочей силы, укрепляет финансовое положение моторно-рыболовных станций.

Однако до настоящего времени дополнительные орудия лова предоставлялись рыболовецким колхозам и в тех случаях, когда дополнительная рабочая сила на лов рыбы не привлекалась. В результате у рыболовецких колхозов не создавалось заинтересованности в улучшении обработки выставленных орудий лова, стоимость износа орудий лова повышалась, улов рыбы на орудие лова снижался, а себестоимость добычи рыбы-сырца значительно возрастала.

Выдача рыболовецким колхозам сверхплановых орудий лова без привлечения дополнительного количества рыбаков — нецелесообразна, так как это приводит к перегрузке рыбаков орудиями лова, нарушает установленный режим их обработки, влечет за собой повышенные расходы по износу орудий лова и, следовательно, ухудшает финансовое положение МРС.

Предоставленное же право рыболовецким колхозам привлекать на добычу рыбы-сырца дополнительную рабочую силу в период массового хода рыбы сверх количества, обусловленного договором колхоза с моторно-рыболовной станцией, а также предоставление колхозу дополнительных средств производства для лова рыбы без увеличения годового плана добычи рыбы колхозу, безусловно, положительно сказалось на колхозном рыболовстве, способствуя развитию производственной инициативы членов рыболовецких колхозов и мобилизации трудовых ресурсов рыболовецких колхозов на добычу рыбы. В весеннюю путину 1955 г. в Астраханской области было выведено на добычу рыбы сверх плана 488 единиц, а в жарковско-осеннюю путину — 381 единица мелкого флота; бригады для этих судов были укомплектованы в основном из подростков, престарелых колхозников и из рабочих и служащих предприятий и организаций сельской местности.

Известно, что преобладающая доля затрат на обслуживание рыболовецких колхозов возмещается моторно-рыболовным станциям рыбозаводами в виде определенного процента от стоимости рыбы, принятой ими по приемо-сдаточным ценам.

Рыболовецкие колхозы также уплачивают МРС причитающиеся им суммы.

Уплата МРС сумм за обслуживание рыболовецких колхозов на добыче рыбы производится путем перечисления средств рыбозаводом непосредственно на счет МРС из сумм, причитающихся рыболовецким колхозам за сданную рыбу. Размер оплаты моторно-рыболовным станциям за обслуживание рыболовецких колхозов на добыче рыбы установлен в процентах от стоимости рыбы и морского зверя по ценам прейскуранта в зависимости от вида лова рыбы.

Таким образом, финансовое состояние моторно-рыболовных станций ставится в зависимость от стоимости добытой рыболовецкими колхозами рыбы-сырца. В связи с этим возникает вопрос: заинтересованы ли рыболовецкие колхозы ловить рыбу более высокой стоимости? Оказывается, нет.

Действующий в настоящее время порядок оплаты труда рыбаков-колхозников, в частности, выплата рыболовецким колхозам премий-надбавок за сверхплановую сдачу рыбы-сырца государству имеет ряд недостатков.

Премии-надбавки выплачиваются рыболовецким колхозам за сверхплановую сдачу рыбы-сырца государству при перевыполнении квартального плана, независимо от

породного состава сданной рыбы, стоимости ее, а также от выполнения годового плана сдачи рыбы-сырца государству.

Действующий порядок выплаты премий-надбавок не только не создает у рыболовецких колхозов заинтересованности в увеличении добычи рыбы ценных пород и в повышении ее сортности, а, наоборот, позволяет рыболовецким колхозам при невыполнении плана добычи рыбы по заготовительной стоимости ее получать большие суммы премий-надбавок за сверхплановый вылов малоценных пород рыбы. Это объясняется тем, что выполнение квартальных планов для выплаты премий-надбавок определяется по количеству сданной рыбы-сырца независимо от выполнения плана по стоимости.

Например, Мурманское управление МРС закончило свою финансово-хозяйственную деятельность за 1954 г. с убытком в сумме 3,1 млн. руб., а рыболовецким колхозам, обслуживаемым этим управлением, было выплачено премий-надбавок за сверхплановую сдачу рыбы-сырца государству более 5 млн. рублей при выполнении годового плана добычи рыбы в ценностном выражении всего на 87,8% и при значительном невыполнении плана по сортности сданной рыбы-сырца.

При существующем порядке выплаты премий-надбавок недосдача рыбы одной породы покрывается рыбой другой породы, центнер за центнер, за исключением случаев замены красной рыбы. Так, например, колхозы Иркутской области заменяют недосдачу омуля сверхплановой сдачей бычка и в результате получают значительные суммы премий-надбавок.

За сдачу рыболовецким колхозом сырца вторым и более низкими сортами в количестве, превышающем указанный в настоящем договоре процент, рыболовецкий колхоз уплачивает рыбозаводу штраф в размере 3% стоимости недосданного сырца первого сорта за данный квартал. Однако это перекрывается премиями-надбавками за низкосортную рыбу.

В 1955 г. из 1599 случаев выплаты премий-надбавок рыболовецким колхозам в 206 случаях получили премии-надбавки колхозы, у которых фактическая стоимость всей сданной рыбы как плановой, так и сверхплановой оказалась на 3,6 млн. рублей меньше стоимости, предусмотренной планом.

В целях улучшения финансового положения моторно-рыболовных станций, стимулирования добычи ценных пород рыбы и более высокой сортности мы считаем целесообразным перейти от оценки выполнения колхозом плана по количеству к оценке выполнения плана по стоимости, учитывающей и породность и сортность рыбы, а также упрощающей все расчеты по премиям-надбавкам с рыболовецкими колхозами. Целесообразно вместо действующей прогрессивной шкалы выплаты премий-надбавок рыболовецким колхозам за сверхплановую сдачу рыбы-сырца государству установить единый размер выплаты премий-надбавок за сверхплановую сдачу рыбы-сырца государству, а именно выплачивать определенный процент к стоимости рыбы по приемосдаточным ценам.

Для стимулирования выполнения годового плана, по нашему мнению, было бы правильнее установить порядок выплаты премий-надбавок рыболовецким колхозам по окончании квартала примерно в размере 80% от причитающихся сумм, остальную же сумму выплачивать по окончании года, при условии выполнения годового плана сдачи рыбы-сырца государству.

Выплачивать колхозам годовую премию-надбавку следует по окончании года при условии соблюдения рыболовецкими колхозами плановых норм износа орудий лова.

Рекомендуемая система расчетов стимулирует добычу рыбы не только в период массового ее лова, но и в другое время, а также бережное отношение рыбаков-колхозников к орудиям лова, предоставленным в их распоряжение МРС. Эти мероприятия позволят улучшить и финансовое положение МРС.

Н. М. КУЗНЕЦОВ

О возможности увеличения уловов семги

Семга — одна из самых ценных промысловых рыб Северного бассейна. Она распространена во всем Северном бассейне, но больше всего ее вылавливают в Печорском заливе и р. Печоре, по Зимнему, Летнему и Терскому берегам Белого моря и в р. Мезени, Сев. Двине, Онеге, Поное, Варзуге, Умбе, Кеми, Коле и Туломе.

Семга—проходная рыба; нагуливается в море, нерестится главным образом в верхних и средних участках рек, нередко расположенных на расстоянии 1500—1800 км от моря.

Молодь семги первые годы живет в реке, а в возрасте двух-трех, а иногда четырех и даже пяти лет скатывается в море.

Хорошие пищевые и вкусовые качества семги и высокая ее стоимость при относительной легкости добычи являются причиной того, что запасы этой рыбы всегда используются в большей степени, чем это допустимо при рациональном ведении рыбного хозяйства. Раньше семгу добывали не только во время ее нерестового хода по рекам, но и во время икрометания на нерестилищах, для чего применялась даже острога. Много уничтожалось и молоди семги.

Некоторые работники считают, что запасы семги нельзя увеличить. Семга не является массовой рыбой (как, например, горбуша), запасы этой рыбы используются якобы полностью и восполнить их в условиях развития промышленности, гидростроительства, транспорта и других отраслей народного хозяйства, уже невозможно.

Если придерживаться такого взгляда и ничего не предпринимать по воспроизводству запасов семги, то скоро этой ценной рыбы почти не будет.

Семга не является массовой рыбой подобно кете или горбуше, но имеются сведения, что раньше эта рыба наблюдалась в изобилии. В. К. Солдатов писал «Запасы лососей везде поражали наблюдателей своей грандиозностью при начале промысла этих рыб в том или ином бассейне . . Ведь было время, когда семга была народной пищей (Англия, Германия) и когда прислуга, нанимаясь на службу, оговаривала себе право хоть «два раза в неделю не получать в пищу семги»[1]. Об этом есть упоминание у Гримма[2], чешского писателя Сватоплука Чеха[3].

Теперь, когда накопился большой опыт по регулированию рыболовства, рыбоохране и искусственному разведению семги, мы очень слабо используем наши знания и опыт для восстановления запасов семги.

Необходимо более твердо проводить мероприятия по регулированию рыболовства и рыбоохране, усилить борьбу за санитарное состояние водоемов, а также шире развернуть рыбоводные работы. Состояние запасов семги зависит от размаха и полноты этих мероприятий.

Сокращение запасов семги происходит не потому, что она не является массовой рыбой, а потому, что нет соответствующих условий для ее размножения и нагула молоди. Нерестовые реки и пути к ним загрязняются отходами промышленности и транспорта, гидрологический режим их ухудшается, нерестовые площади и места нагула молоди сокращаются, уменьшается и кормовая база.

Искусственным разведением семги занимаются недостаточно.

Что же требуется для того, чтобы поддержать и даже увеличить запасы семги.

В первую очередь необходимо улучшить условия естественного размножения семги. Осуществление этой задачи требует строгого соблюдения правил рыболовства, очистки проходных путей, пропуска достаточного количества производителей на нерестилища, тщательного сохранения и рас-

[1] В. К. Солдатов, Рыбы и рыбный промысел, Гос. изд., 1928, стр. 122.

[2] О. А. Гримм, Запретное время, «Вестник рыбопромышленности», № 9, 10, за 1889 г., стр. 306.

[3] Сватоплук Чех, Путешествие пана Броучека в XV столетие, Изд. 1955 г., стр. 72, Книга написана в 1889 г.

ширения нерестовых площадей и мест нагула молоди семги. Кроме того, необходимо прекратить спуск в реки фабрично-заводских сточных вод путем постройки очистных сооружений, а вновь строящиеся предприятия не пускать в производство до тех пор, пока не будут готовы очистные сооружения. В этом отношении особенно плохо обстоит дело с предприятиями в бассейне Северной Двины, где они не имеют очистных сооружений (или имеют несовершенные) и поэтому очень сильно загрязняют воды этой реки и ее притоков. Так, нерестилища семги в р. Пуксе и Мехреньге потеряли свое значение, прекратился лов семги в р. Кузнечихе, а также в Мечко и Бобровской протоках; прекратилась добыча усть-двинской сельди, которая в копченом виде особенно славилась.

Молевой сплав леса по рекам, в которых нерестится семга и нагуливается ее молодь, надо прекратить. В устьях этих рек все лесосплавные запани должны быть продольными. Только там, где их невозможно сделать продольными, можно допустить устройство поперечных запаней, но при этом не должно быть заломов леса, загромождающих больше половины толщи воды (глубина реки). Запани и заломы леса следует убирать до первого июля. Реки должны быть очищены от хлама, мусора, щепы и древесной коры немедленно вслед за сплавом леса, а в местах сплотки не позднее июля.

Для сохранения гидрологического режима и кормовой базы рек, где нерестится семга и нагуливается ее молодь, необходимо категорически запретить вырубку леса по берегам.

Нередко гидрологический режим рек ухудшается вследствие мелиорации сплавных рек, заключающейся в выпрямлении русла рек, уборке камней, углублении порогов и ликвидации водопадов. После такой мелиорации усиливается весенний сток и ко времени хода и нереста семги реки сильно мелеют, что ухудшает проходные пути, сокращает нерестовые площади, а также нагульные места и кормовую базу.

Надо строго следить за тем, чтобы после постройки плотин на семужных реках обязательно проводились специальные мероприятия по сохранению запасов этой рыбы — строительство рыбоходов, мелиорация мест естественного размножения, выращивание и выпуск в реки больших количеств молоди семги с рыбоводных заводов.

Известно, что мальки семги за время нахождения их в реках до ската в море гибнут в больших количествах от хищников, от недостатка корма, особенно в период перехода их на активное питание, и других причин. Необходимо облавливать нерестовые реки от хищной и сорной рыбы, а также принимать меры к увеличению кормовых ресурсов в нерестовых реках и устройству убежищ для мальков на местах нагула молоди.

Путем только естественного воспроизводства в настоящее время трудно увеличить запасы семги, так как загрязнение рек и гидростроительство ежегодно ухудшают гидрологический режим и уменьшают количество рек, в которые может заходить семга для нереста. Особенно резко отразится на естественном воспроизводстве семги намечаемая переброска части стока северных рек в бассейн Волги.

Искусственному разведению на Севере семги необходимо придать более широкий размах; на всех основных семужьих реках должны быть построены рыбоводные заводы. Их надо строить небольшими с учетом возможностей одной-двух нерестовых рек. Собирать икру с разных рек на один завод нецелесообразно, потому что молодь семги, выпущенная в одну реку, будет испытывать недостаток в кормах. Постройку больших рыбоводных заводов для семги можно допустить в том случае, когда этот завод будет заменять несколько рек, теряющих свое нерестовое значение. В этих случаях мощность завода должна быть такой, чтобы выход личинок не превышал возможности последующего выращивания молоди. Выпуск 30—40-дневных личинок семги в реки мало эффективен, необходимо выращивать молодь семги в прудах до стадии сеголетка, а лучше до покатного состояния.

Для выращивания молоди семги можно использовать подходящие для этой цели озера, расположенные вблизи заводов. Например, Онежский рыбоводный завод Севгосрыбвода мог бы использовать Лебяжьи озера (площадь около 900 га), которые можно сделать проточными со снабжением их водой из р. Онеги; здесь же можно устроить и спускные пруды. Это позволило бы создать не только базу для выращивания молоди семги до покатной стадии, но и для проведения научных экспериментальных работ, которые так необходимы в этой области.

Для воспроизводства запасов семги большое значение имеет организация рыбоохраны. Рыболовный надзор в Северном бассейне не справляется со стоящими перед ним задачами, он недостаточен и не может обслужить громадные пространства. Работники рыбонадзора часто не обеспечены транспортными средствами, мало квалифицированы. Необходимо Госрыбинспекцию сделать более мощной и авторитетной организацией.

При проведении всех перечисленных мероприятий запасы семги должны увеличиться. Это подтверждается результатами тех мероприятий по воспроизводству запасов семги, которые начали проводить после Великой Октябрьской революции.

Первые попытки ограничения лова семги были сделаны в 1926—1927 гг. В 1929 г. Архангельской области установлен размер на промысловую семгу и запрещен вылов молоди. В 1932—1934 гг. на севере построено шесть рыбоводных заводов по разведению семги. В 1939 г. правилами рыболовства были введены территориальные ограничения в лове семги, многие нерестовые реки были объявлены заповедниками и повсеместно установлен пятисуточный запрет лова семги во время ее хода на нерест.

Хотя эти мероприятия проводились очень слабо, все же они дали возможность повысить уловы семги. Средний годовой вылов семги в Северном бассейне с 1882 по 1915 г. составлял 6,42 тыс. ц, а с 1922 по 1955 г. 9,9 тыс. ц, или на 54,2% больше. Если взять уловы семги с 1930 г., когда уже сказалось влияние регулирования промысла семги, то средний годовой вылов ее за последние 25 лет составил 11,14 тыс. ц, что на 73,5% больше среднего дореволюционного вылова.

Увеличение уловов семги в Северном бассейне нельзя считать результатом улучшения техники и организации лова, к тому же до 1932 г. техника семужьего лова оставалась без изменений. Только с 1933 г. она начала немного улучшаться, но при наличии строгих правил рыболовства это не могло повлиять на увеличение вылова семги, идущей на места нереста, тем более, что число рыбаков, участвующих в промысле в этот период было значительно меньше, чем обычно.

Рост добычи семги в Северном бассейне за последние 25 лет произошел потому, что увеличились запасы этой рыбы. Если проведенные скромные мероприятия по рыбоохране и разведению семги все же дали некоторые результаты, то проведение широкого комплекса рыбоохранных и рыбоводно-мелиоративных работ, безусловно, обеспечит увеличение запасов и уловов этой ценной рыбы.

Н. В. ГЕНИНА

О биотехнике искусственного разведения миноги

Изучение возможности искусственного разведения речной миноги (Lampetra fluviatilis) дало возможность нам в 1953 г.[1] описать основные особенности ее искусственного разведения в заводских условиях.

В 1956 г. были опубликованы дополнительные данные[2], уточняющие метод разведения речной миноги. Продолжая работы по усовершенствованию метода, в настоящей статье мы хотим осветить ряд вопросов, которые до последнего времени оставались недоработанными или неточными.

Многократные наблюдения показали, что миногу можно длительно выдерживать в условиях рыбоводного завода, используя для этого желобообразные аппараты с проточной водой (плотность посадки желательно принимать не более 200 миног на 1 м²). Следует отметить, что в случае, если завод находится далеко от места добычи миноги, то для кратковременного выдерживания производителей могут быть использованы речные плавучие питомники системы Персова, установленные в реке. Плотность посадки производителей в этом случае может быть такой же (200 шт. на 1 м²).

Нельзя допускать перезревания миноги, так как в этом случае резко снижается качество икры. Так, у икры, взятой в начале мая, отход за инкубацию не превышал 25%, у зрелых самок, выдержанных еще 20 суток, отход за инкубацию при прочих равных условиях увеличился до 50%; икра, взятая у совершенно перезрелой самки, через день после оплодотворения полностью погибла.

Мы рекомендуем транспортировать производителей миноги в обычных молочных бидонах; для перевозки 50 миног надо не более 10—15 л воды.

Если перевозить производителей в широкодонных бочках или баках, то слой воды не должен превышать 30—40 см.

Транспортировать производителей миноги можно осенью и весной. Так, 27 октября 1956 г. перевезено автомашиной в молочных бидонах 450 производителей на расстояние 260 км. Отход миноги за транспортировку составил 19 шт., причем в тех бидонах, где воды было недостаточно и головы рыб часто находились над поверхностью воды.

Икра миноги бледножелтого цвета.

Неоплодотворенная икра миноги набухает незначительно, увеличиваясь в объеме до 3,5%. При попадании в воду перивителлиновое пространство образуется у немногих икринок (5%), у большинства оболочка отстает от желтка.

У оплодотворенной икры перивителлиновое пространство образуется в первые 5 мин. после оплодотворения, набухшая оплодотворенная икра увеличивается в объеме до 9%.

Таким образом, по наличию перивителлинового пространства нельзя судить о проценте оплодотворения икры миноги, как это мы рекомендовали ранее. Процент оплодотворения можно определить только под микроскопом после начала дробления.

Неоплодотворенная икра через несколько суток внешне не отличается от оплодотворенной и долго не погибает, помещенная в обычные условия для инкубации.

Вся погибающая икра миноги желтеет, мертвые икринки резко отличаются от живых. Определить процент мертвых икринок легко путем просчета невооруженным глазом.

[1] «Рыбное хозяйство», № 2, 1953.

[2] Сборник «Рыбная промышленность» № 11, 1956.

Мертвую икру миноги невозможно отделить от живой. Ввиду малого размера, отбирать ее пинцетом в аппаратах Вильямсона нельзя. При инкубации икры миноги в аппаратах Вейса мертвые икринки не концентрируются у поверхности аппарата и не выносятся из него, а находятся так же, как и живые, во взвешенном состоянии.

Опыт отбора мертвой икры при помощи солевого раствора (2,5%, 5%, 10%) также не дал положительных результатов.

Судить об общем отходе икры за период инкубации можно по просчету мертвых икринок в средних пробах инкубируемой икры перед выклевом, когда мертвая и неоплодотворенная икра резко отличается от живой.

Слой воды при выдерживании оплодотворенной икры имеет важное значение.

В опыте из той части икры, которая была выдержена в течение суток в посуде со слоем воды 15 см, выклев составил 50%, а из икры, которую выдерживали в слое воды 35 см—только 5%. Это следует учитывать при выдерживании и инкубации икры миноги.

Перед выклевом икру из инкубационных аппаратов необходимо перенести в желоба, в которых в дальнейшем будут выдерживаться личинки, так как в первые 2—3 дня после выклева личинки лежат неподвижно, а в аппаратах Вейса они вращаются в толще воды и скоро погибают.

Проведенное исследование позволило разработать следующие основные положения методики разведения миноги.

Для получения икры и спермы миноги могут быть использованы как производители с текучими половыми продуктами, так и производители, требующие выдерживания.

Выдерживание производителей в заводе следует проводить в обычных желобах с прямоточной водой, при плотности посадки 200 экз. на 1 м².

Для кратковременного выдерживания производителей в реке можно использовать питомники Персова или другие плавучие питомники при плотности посадки в них 200 шт. на 1 м².

При выдерживании производителей миноги не допускать перезревание их, перед нерестом самцов и самок держать отдельно.

Икру миноги помещать в небольшую желательно эмалированную посуду, где и проводить оплодотворение икры «сухим» способом.

Икру трех-четырех самок оплодотворять спермой двух самцов.

Инкубировать икру миноги можно в аппаратах желобообразного типа. Икру располагать на мелкоячейную сетку из нержавеющего материала в один слой.

В случае инкубации икры на субстрате оплодотворенную икру отмывать от клейкости не нужно.

Инкубировать икру желательно в аппаратах Вейса из расчета 0,5 л набухшей икры в 6 л воды.

Расход воды должен постоянно регулироваться так, чтобы икра не выносилась из аппаратов.

Мертвая икра резко отличается от живой, но не может быть отобрана ни механическим путем, ни солевым раствором.

Процент отхода икры миноги за инкубацию можно установить путем просчета средних проб инкубируемой икры перед выклевом.

Перед выклевом икру необходимо из инкубационных аппаратов перенести в желоба с прямоточным водоснабжением и скорость течения воды регулировать.

Перевозить производителей миноги можно весной и осенью, используя молочные бидоны (50 миног в 10—15 л воды) или другую широкодонную тару со слоем воды не выше 30—40 см.

Перевозить оплодотворенную, отмытую от клейкости икру миноги, желательно в первые сутки после оплодотворения как в воде, так и во влажной атмосфере с обильным поливанием водой. Для перевозки использовать обычные транспортные рамки, где располагать икру в один-два слоя.

Время выдерживания икры во влажной атмосфере желательно сократить и не допускать его более 5 суток. Температура воды и воздуха при этом не должна превышать 15°.

Перевозку личинок миноги надо проводить в сосудах со слоем воды 10 см.

Выдерживать личинок можно в питомниках с мелкоячейной сеткой (ячея не более 0,5 мм).

Перевозить и выпускать личинок в водоемы желательно не ранее чем в возрасте 5 суток, когда личинки становятся подвижными.

И. С. ВАСИЛЬЕВ
Кафедра ихтиологии МГУ

О кислородном режиме при искусственном разведении лососей

Современная биотехника разведения лососей страдает целым рядом существенных недостатков, причина которых заключается в плохом знании биологии лососей. Это наглядно видно на примере режима инкубации. До сих пор разные по видам лососи, сильно отличающиеся экологически, инкубируются на заводах в одних и тех же условиях. Причем, как правило, инкубация проводится при неоправданно высоких концентрациях кислорода. Указания ряда авторов (Н. Н. Дислер, 1951; Г. В. Никольский и С. Г. Соин, 1954; А. И. Смирнов, 1954; И. С. Васильев и Ю. Г. Юровицкий, 1954) о том, что в природе развитие лососей происходит при относительно низких концентрациях кислорода, ни к чему не привели. И рыбоводы по-своему правы. Действительно, если оценивать биотехнику, которая применяется в настоящее время, только по проценту выхода молоди (других критериев для этого пока нет), то она покажется вполне удачной. В этом виноваты и сами исследователи, предлагающие иную биотехнику, так как их доводы мало убедительны. Они ограничиваются лишь критикой или предложениями общего порядка, тогда как рыбоводству нужны конкретные нормативы.

В настоящей статье мы делаем попытку ответить на вопрос: каким должен быть кислородный режим при инкубации летней кеты и горбуши. Мы хотим также на примере этих рыб показать, насколько важно инкубировать лососей при вполне определенных для каждого вида условиях дыхания. В основу статьи положен материал, полученный в опытах по развитию горбуши и летней кеты при различных условиях дыхания. Опыты проводили на нерестовой речке Мы (Татарский пролив) в 1955—1956 гг.

В реке отлавливали нерестующую самку летней кеты или горбуши. Икру ее оплодотворяли и после отмывки зарывали в грунт: одну часть на том же нерестилище, где поймана самка, другую — на каком-либо ином (в зависимости от варианта опыта). Температура воды на всех подопытных нерестилищах была примерно одинаковой (разница не превышала 1°).

У нас есть основания считать, что отклонения в развитии эмбрионов, наблюдавшиеся в некоторых опытах, обусловлены ненормальностью газового режима.

Чистота проведения опытов обеспечивалась тем, что икра в грунте находилась в особых коробках, сделанных из металлической сетки, покрытой асфальтовым лаком. Это также позволяло, в случае надобности, легко извлекать из грунта всю опытную икру.

В первом опыте икра горбуши развивалась на нерестилище летней кеты, в жестких условиях дыхания — при температуре 8—9° содержание кислорода в воде не превышало 3 мг/л. В результате икра почти полностью погибла уже в течение первых полутора-двух месяцев развития. В то же время контрольная икра, находившаяся на нерестилище горбуши, при содержании кислорода 8,5 мг/л развивалась вполне успешно. Гибель эмбрионов горбуши в опыте наступала при сильной дегенерации головы, особенно глаз и недоразвитии туловищного отдела (рис. 1, 2). Кровеносная система у них находилась в состоянии угнетения: пульсация сердца была вялой, кровообращение замедленным и слабым, кровеносные сосуды на желточном мешке очень тонкими. Следует отметить особо яркую окраску эритроцитов. Интенсивность дыхания у опытных эмбрионов была в 2—2,5 раза ниже, чем у конт-

рольных. Характерно, что у опытных и контрольных эмбрионов развитие протекало почти одинаково, но по темпу роста они различались.

Опыт показал, что при 3—4 мг/л кислорода развитие горбуши также идет ненормально, но все же лучше, чем при 2—3 мг/л (рис. 3). Несмот-

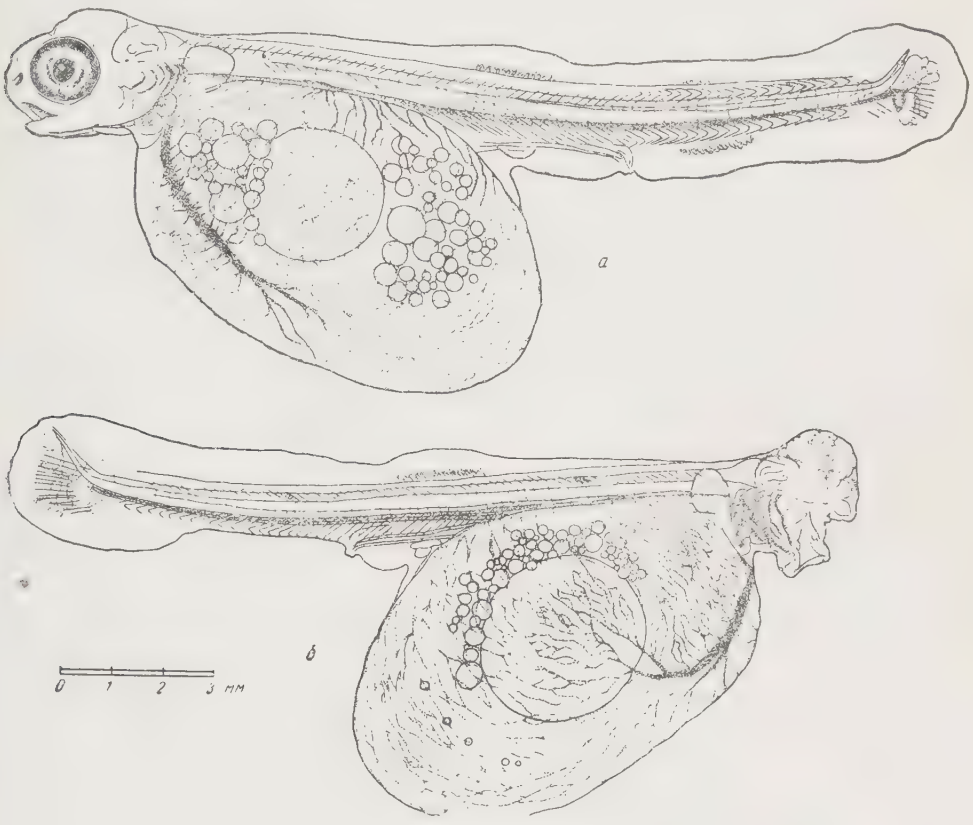


Рис. 1. Эмбрионы горбуши из опыта № 1: а—развивался при содержании 8,5 мг/л кислорода, б—при 2,8 мг/л.

Например, в конце второго месяца развития опытные эмбрионы имели в среднем длину 16,4 мм, тогда как контрольные — 20,2 мм.

Гистологическое исследование эмбрионов горбуши из первого опыта показало, что при недостатке кислорода недоразвиваются также головной мозг (обонятельные и зрительные доли) и печень.

Во втором опыте одна порция икры горбуши развивалась на нерестилище летней кеты при 3—4 мг/л кислорода, другая — на нерестилище горбуши при 8,5 мг/л кислорода. Температура, при которой проходило развитие, в первые два месяца была равна 8—9°, в дальнейшем она постепенно понижалась до 0,5—0,8° в декабре — январе.

ря на очень большой отход (выше 50%), часть эмбрионов в этих условиях может достигать стадии личинки (дальше наблюдения не проводили). Но, несмотря на это, такой кислородный режим для инкубации икры горбуши непригоден. Например, проба личинок из опыта № 2 от 20 января состояла:

совсем без глаз	3 экз.
с полной дегенерацией одного глаза или с сильным недоразвитием обоих	5 экз.
с ненормально маленькими головами	2 экз.
без внешних уродств	10 экз.

Следует обратить внимание на одну интересную деталь в развитии горбуши при 3—4 мг/л кислорода.

У большинства эмбрионов при этой концентрации кислорода происходит усиление развития органов дыхания: увеличивается густота кровеносной сети на желточном мешке, туловище и голове, возрастает яркость эритроцитов. Все это — приспособление к существованию при дефиците кислорода.

жании кислорода, сказалось на развитии горбуши. Обследование, проведенное в конце января, показало, что эмбрионы, находившиеся на этом нерестилище, имели несколько меньший размер, чем эмбрионы с другого нерестилища, где сохранился прежний гидрологический режим. Эмбрионы резко различались между

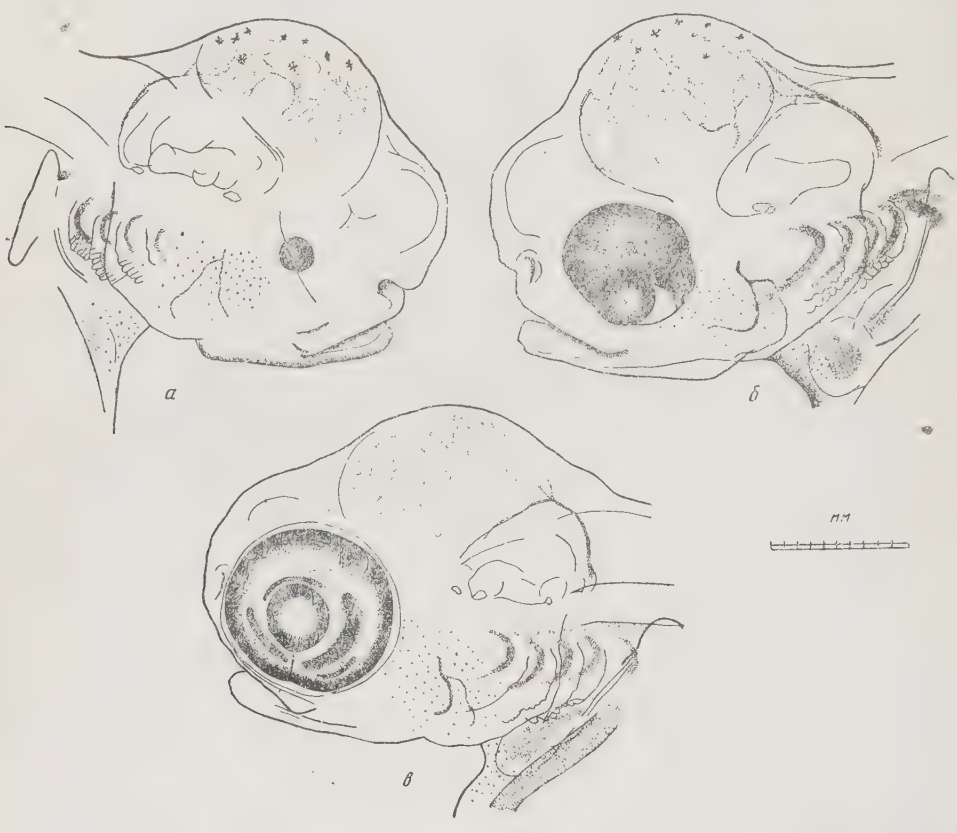


Рис. 2. Головы эмбрионов горбуши из опыта № 1: *а* и *б*—головы эмбрионов, развивавшихся при недостатке кислорода, *в* — голова эмбриона, развивавшегося в нормальных условиях дыхания.

В опыте № 3 икра горбуши развивалась на двух расположенных недалеко одно от другого сходных по типу нерестилищах горбуши.

В первые три — четыре месяца развития содержание кислорода в грунте на обоих нерестилищах было примерно одинаковым (7,4 — 7,6 мг/л). В дальнейшем, в связи с ледоставом, гидрологический режим одного из нерестилищ изменился, и содержание кислорода снизилось до 6,3 мг/л, примерно на 1,1—1,3 мг/л. Но даже такое сравнительно небольшое изменение в содержании кислорода сказалось на развитии горбуши. Обследование, проведенное в конце января, показало, что эмбрионы, находившиеся на этом нерестилище, имели несколько меньший размер, чем эмбрионы с другого нерестилища, где сохранился прежний гидрологический режим. Эмбрионы резко различались между собой по физиологическим признакам. Так, например, эмбрионы, развивавшиеся при 7,4—7,6 мг/л кислорода, потребляли его в полтора раза больше, чем эмбрионы, развивавшиеся при 6,3 мг/л.

Таким образом, снижение содержания кислорода с 7,6 мг/л до 6,3 мг/л влияет на развитие горбуши даже, если это снижение происходит во второй половине эмбрионального развития.

Результаты опыта № 3, так же как первых двух, свидетельствуют, о том, что инкубация горбуши при

концентрациях кислорода ниже 6 мг/л нежелательна.

В опыте № 4 мы хотели выяснить, какое влияние на икру горбуши будет оказывать инкубация ее при содержании кислорода выше 8,5 мг/л. С этой целью одну часть том же нерестилище, где была поймана самка, при содержании кислорода 8,5 мг/л.

Опыт показал, что при концентрациях кислорода от 9,5 мг/л и до 11,0 мг/л развитие горбуши протекает внешне нормально. Но при бо-

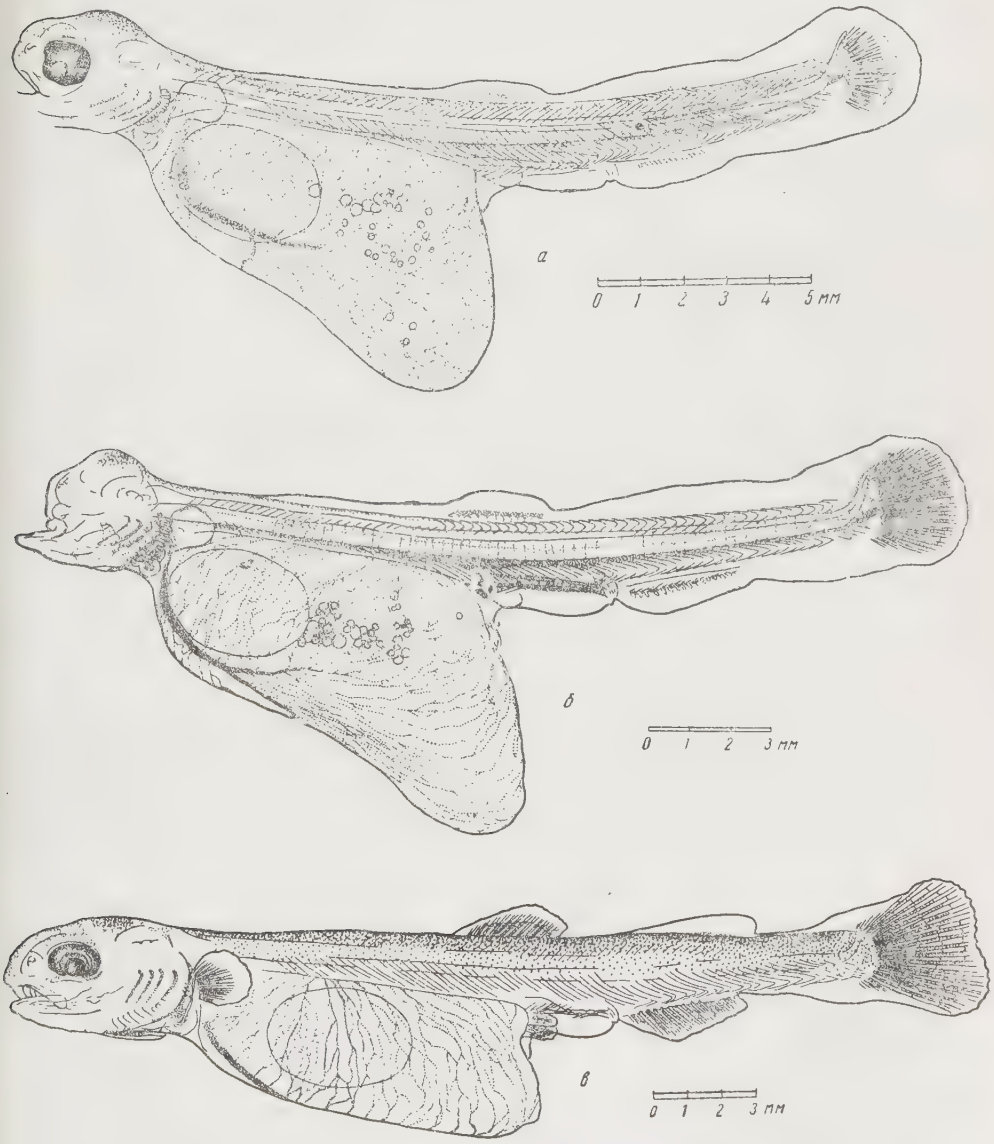


Рис. 3. Эмбрионы горбуши из опыта № 2, развивавшиеся при недостатке кислорода; *а* и *б*—эмбрионы на более ранних стадиях развития; *в*—эмбрион на более поздней стадии развития.

икры поместили в аппарат системы Жуковского, находившийся в русле реки. Эта икра развивалась при 9,5—11,0 мг/л кислорода. Другая часть икры развивалась в грунте на

лее внимательном изучении эмбрионов было обнаружено ослабление развития дыхательной системы, в первую очередь. сосудистой сети на желточном мешке, туловище и го-

лове, замедление роста эмбрионов и более быстрый процесс резорбции желточного мешка. Эти факты дают нам основание предполагать, что молодь горбуши, выращенная при 9,5—11 мг/л кислорода, окажется в дальнейшем более слабой, чем молодь, выращенная при 3,5 мг/л кислорода. Таким образом, при концентрациях кислорода ниже 3 мг/л и температуре не выше 8—9° икра горбуши почти полностью гибнет в первые два месяца развития.

При концентрациях кислорода от 3 до 4 мг/л и температуре не выше 8—9° горбуша может развиваться до покатного состояния. Однако отход за время развития превышает 50% и из оставшихся личинок многие имеют явные признаки уродства.

При концентрации кислорода 6,3 мг/л наблюдается некоторое отставание эмбрионов в росте, а также снижение их физиологической активности, чего не происходит при 7—8 мг/л кислорода.

При концентрациях кислорода выше 9 мг/л и той же температуре у горбуши наблюдается некоторое ослабление развития органов дыхания, замедление роста и более быстрое расходование желтка.

Опыты с горбушей, изложенные выше, являются в значительной мере предварительными и неполными. Но результаты их все же позволяют утверждать, что кислородный оптимум для развития горбуши лежит в пределах от 7 до 9 мг/л кислорода. Следует заметить, что понятие «оптимум» — весьма относительное. Можно говорить об оптимуме лишь применительно к каким-то определенным температурам. То, что мы определили, есть кислородный оптимум для развития горбуши при температурах, обычных для нее в природе: в первые два месяца развития — не выше 8—9°, а в дальнейшем постепенное снижение температуры до 0,3—0,5°.

При опытах с икрой летней кеты температура во всех вариантах была в первые два месяца развития 8—9°, а в дальнейшем — ниже.

В первом опыте одна часть икры развивалась на том же нерестилище, где нерестовала самка летней кеты при 6,5—7 мг/л кислорода, другая — тоже на нерестилище летней кеты, но с худшим кислородным режимом (при 2,3—2,7 мг/л кислорода). В обоих случаях развитие проходило внешне нормально и отходы были примерно одинаковыми.

Рис. 4. Эмбрионы летней кеты из опыта № 1: *а*—развился при содержании кислорода 6,5—7 мг/л, *б*—при 2,3—2,7 мг/л.

Морфологическое исследование показало, что эмбрионы, развивавшиеся при низком содержании кислорода, испытывали некоторое угнетение (рис. 4). Например, через два месяца после выклева длина их была 26,71 мм (по 30 экз.), а эмбрионов, развивавшихся при более высоком содержании кислорода — на 1,5 мм больше. Развитие летней кеты при низком содержании кислорода сопровождается усилением густоты сосудистой сети на желточном мешке, голове и туловище. Но этот процесс у летней кеты выражен менее интенсивно, чем у горбуши.

В опыте № 2 одна порция икры развивалась на нерестилище летней кеты при 6,5—7 мг/л кислорода, другая — на нерестилище горбуши при 8—9 мг/л кислорода. Опыт показал, что развитие в обоих случаях идет успешно, хотя при содержании кислорода 8—9 мг/л уже начинают проявляться признаки угнетения: эмбрионы быстрее расходуют желток, сосудистая сеть на желточном мешке становится менее густой. На росте эмбрионов различия в содержании кислорода в вариантах опыта не сказались (рис. 5).

В опыте № 3 икра летней кеты развивалась в русле реки при 10—11 мг/л кислорода. Некоторое недоразвитие органов дыхания, отмеченное в предыдущем опыте, в этом опыте усилилось: эритроциты были еще более бледные, сосудистая сеть на желточном мешке, голове и туловище менее густая, желток рассходовался быстрее, а рост эмбрионов был более замедленным.

Таким образом, при 2,3—2,7 мг/л кислорода развитие икры летней кеты происходит внешне нормально; но заметное отставание эмбрионов в росте указывает на не совсем благоприятный кислородный режим. При 8—9 мг/л кислорода икра летней кеты развивается с некоторым угнетением кровеносной системы, что также мало желательно. При 10—11 мг/л кислорода ее развитие проходит с еще более сильным угнетением кровеносной системы, наблюдается замедление роста эмбрионов. Этот кислородный режим также непригоден.

Лучше всего икра летней кеты развивается при 6,5—7 мг/л кислорода.

На основании проведенных опытов с летней кетой мы не можем

Рис. 5. Эмбрионы летней кеты из опыта № 2: *а*—эмбрион, развившийся при содержании кислорода 8—9 мг/л, *б*—при 6,5—7 мг/л.

с такой же точностью, как это было сделано для горбуши, указать границы оптимального для ее развития содержания кислорода. Приблизительно же оптимальным для развития летней кеты будет кислородный режим, находящийся в интервале от 4—5 до 7—8 мг/л кислорода. Следует подчеркнуть, что температура в первые месяцы развития не должна быть выше 8—9°. По-видимому, только при этом условии предлагаемый кислородный режим можно будет считать оптимальным для развития летней кеты.

При искусственном разведении летней кеты и горбуши, по всей вероятности, их придется инкубировать на одних и тех же заводах. Поэтому важно указать тот кислородный режим, который в равной мере будет пригоден как для летней кеты, так и для горбуши. Мы считаем, что такому условию будет удовлетворять вода, содержащая от 6 до 8 мг/л кислорода. При этом на заводах в первых от входа воды аппаратах следует размещать горбушу, а в расположенных дальше — летнюю кету.

Зимой 1955 г. мы обследовали большинство рыбоводных заводов Сахалина. На многих из них, таких как Пугачевский, Сокольниковский, Ясноморский, Адотымовский и др., вода, питающая завод, содержала по 11,5—12 мг/л кислорода. Несмотря на столь хорошую аэрацию воды, на наш взгляд, даже излишне хорошую, на этих заводах нередко наблюдалась гибель икры от «заморов». Это происходило не из-за недостатка кислорода в воде, поступающей в заводские цехи, а, как указывал А. И. Смирнов (1954), от сильного заиления икры и неправильной эксплуатации инкубационных аппаратов. Нет сомнения в том, что если бы содержание кислорода в воде, поступающей в цехи этих заводов, было бы более низким, то замор только бы прогрессировал. Поэтому нормативы кислородного режима, предлагаемые нами для инкубации летней кеты и горбуши, могут оказаться эффективными лишь при условии хорошей фильтрации воды и при правильном использовании инкубационных аппаратов.

В. А. МУССЕЛИУС
Мосрыбвтуз

Заболевание глаз лещей в подмосковных водохранилищах

Исследование паразитофауны рыб, характера ее изменений с возрастом и по сезонам, влияния отдельных паразитов на организм рыбы представляет большой практический интерес.

При перевозках рыбы в целях акклиматизации, при зарыблении вновь создаваемых водохранилищ и водоемов знание паразитофауны перевозимых рыб позволит предупредить возникновение эпизоотий, которые могут вызвать массовую гибель рыбы.

Детальное изучение биологии отдельных возбудителей заболеваний даст возможность предупреждать и ликвидировать эпизоотии в прудовых и нерестово-выростных хозяйствах.

Одной из ценных промысловых рыб подмосковных водохранилищ является лещ. При изучении паразитофауны леща и при исследовании всех выростных групп его, от личинок до девятилетних производителей, мы столкнулись с широко распространенным заболеванием глаз, отмеченным нами у леща всех возрастных категорий.

Возбудителем этого заболевания является метацеркарий дигенетического сосальщика Diplostomum spathaceum.

В литературе имеются данные о том, что при небольшом количестве паразитов изменений в глазу рыб обычно не наблюдается. Большое же количество паразитов вызывает слепоту и затем гибель рыб. Эти сведения относятся к различным породам рыб в возрасте от одного-двух лет и старше.

Как известно, взрослые формы Diplostomum spathaceum живут в кишечниках рыбо-

ядных птиц, в частности чаек, достигают там половозрелости и откладывают яйца (рис. 1). С экскрементами птиц яйца паразитов попадают в воду, вышедшие из яиц личинки проникают в печень брюхоногих моллюсков и живут там, проходя целый ряд стадий и, превратившись в вилохвостных церкариев, покидают моллюсков.

Церкарии, передвигаясь в воде, нападают на рыбу и проникают в хрусталик глаза, где со временем превращаются в метацеркариев.

Большинство работ в нашей и зарубежной литературе, посвященных изучению биологии D. spathaceum и характеризующих цикл развития этого паразита, не касаются деталей, которые в отдельных конкретных случаях могут играть существенную роль.

Так, в литературе имеется мало сведений о зараженности молоди рыбы и, в частности, леща этим паразитом. Нет данных о сроках и динамике заражения, о влиянии метацеркариев на молодь рыбы. Неполные сведения имеются и о поведении церкариев в воде и способах проникновения их в организм рыбы.

Не претендуя на полное выяснение всех деталей цикла развития этого интересного паразита, мы постарались осветить лишь некоторые стороны, представляющие интерес и для практики: выяснить, в каком возрасте наступает заражение молоди леща метацеркариями D. spathaceum как сказывается это на организме рыбы, как велика интенсивность инвазии и каковы ее изменения.

Нами изучено более 700 лещей методом полных паразитологических вскрытий.

Лещи в возрасте 1+ и до 8+ были получены на местах промыслового лова. Личинки, мальки и сеголетки леща получены на опытном вырастном хозяйстве ВНИПРХ в Жестовском заливе Пяловского водохранилища, где и проведена большая часть наблюдений.

Экспериментальное заражение молоди леща и карпа, наблюдения за поведением церкариев в воде и сроками проникновения их в организм рыбы проведены в аквариумах.

Нерест леща проходит обычно в конце мая, когда температура воды в водохранилище достигает 13—14°. Выклев личинок отмечается на четвертый — пятый день.

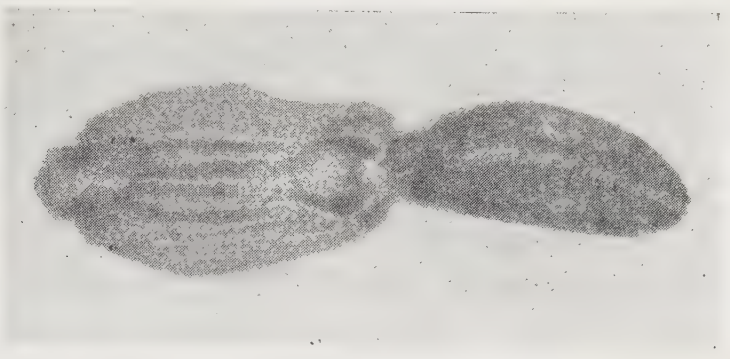


Рис. 1 Взрослая форма Diplostomum spathaceum.

Первые несколько дней личинки мало подвижны, прикреплены к подводной растительности, питаются запасами желточного мешка. Как только рассосется желточный мешок, личинки начинают активно передвигаться в поисках пищи.

Для выяснения сроков заражения лещей метацеркариями D. spathaceum мы начали наши наблюдения с икры еще в стадии «глазка». Но ни в икре, ни у личинок в течение первых трех—четырех дней после выклева, когда они еще слабо передвигались, метацеркарии в личинках обнаружены не были.

На пятый — шестой день после выклева при температуре воды 13—16°, когда личинки стали активно искать пищу, в хрусталике глаза впервые были обнаружены только что вошедшие церкарии.

Такой «молодой» метацеркарий занимает примерно около 1/8 части хрусталика. Он почти неподвижен, лишь изредка заметны слабые пульсирующие движения внутри метацеркария. Детали внутреннего строения еще не различимы.

В течение двух дней заражается около 30% личинок леща.

В табл. 1 приведена динамика заражения молоди леща метацеркариями.

К моменту рассасывания желточного мешка при температуре воды около 15° в воде залива было, по-видимому, огромное количество церкариев, так как почти одна треть личинок леща, в течение двух-трех дней оказалась зараженной метацеркариями.

В дальнейшем довольно быстро увеличивался и процент заражения молоди и интенсивность инвазии. Так, в месячном возрасте было заражено 93,7% личинок, а через 40 дней — вся молодь леща.

На 15-й день после начала заражения при температуре воды около 15° метацеркарии в хрусталике глаза принимают характерную для них величину и форму

(рис. 2). Совершенно отчетливо видны ротовая и брюшная присоски, глотка, кишечные стволы (которые заканчиваются слепо), железистый фиксаторный аппарат, выделительная система.

Заражение молоди продолжается в течение всего вегетационного сезона до сентября — октября.

В декабре молодые метацеркарии не встречаются.

Таблица 1

Показатели заражения		Возраст личинок и мальков в днях							
		5	12	20	29	41	58	92	209
Зараженность в %		28,5	20,3	50,0	93,7	100	100	100	100
Количество паразитов в одной рыбе	среднее	1,0	1,4	5,0	3,0	6,0	10,6	18,8	17,0
	максимальное	2	3	7	6	9	21	34	27,0
	минимальное	1	1	2	1	3	3	11	8

По всей вероятности, это связано с тем, что в конце сентября — начале октября со снижением температуры воды, когда моллюски уходят вглубь, выход церкариев и заражение ими рыбы прекращается. Последние «молодые» метацеркарии, попавшие в рыбу в сентябре, к декабрю принимают обычную форму и размеры, ничем не отличаясь от ранее проникших метацеркариев. Новое заражение в это время уже не происходит.

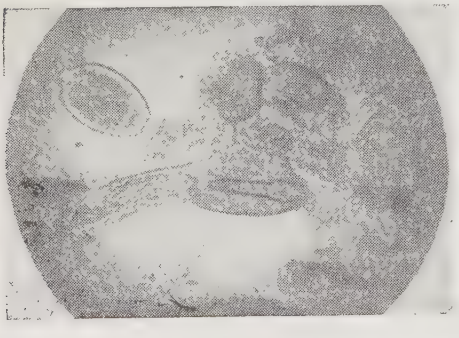


Рис .2. Метацеркария Diplostomum cpathaceum в хрусталике глаза леща.

Чтобы выяснить, гибнут ли личинки при инвазиях метацеркариями и если гибнут, то как велика интенсивность инвазии при смертельном исходе, мы провели экспериментальное заражение личинок в аквариумах.

Исследовав предварительно моллюсков залива, выяснили, что из брюхоногих, населяющих залив, в больших количествах встречаются два вида — большой прудовик и катушка, причем преобладает большой прудовик.

Просмотрев более 300 моллюсков обоих видов, мы установили, что церкарии D. cpathaceum встречаются в печени больших прудовиков и отсутствуют у катушек.

Оказалось, что лишь 5% прудовиков заражены церкариями, но в печени каждого зараженного моллюска находится примерно (по ориентировочному просчету) по нескольку тысяч церкариев на разных стадиях развития. Постепенно созревая, они покидают моллюсков и выходят в воду.

Экспериментальное заражение проводили на 8—10-дневных личинках леща, средний вес которых составлял 2—3 мг.

Личинки, использованные в опытах выклюнулись из икры в аквариумах и потому были свободны от паразитов. Кровь таких личинок только начинает окрашиваться. Из плавниковой каймы еще не окончательно выделился хвостовой плавник. Глаза пигментированы.

В аквариум с такими личинками были подсажены церкарии D. cpathaceum, выделенные из печени моллюсков.

Через 4—5 часов в опыте началась гибель личинок. Личинки леща начинали беспокоиться, совершать необычные зигзагообразные движения и в конце концов гибли. В контроле, где заражение не проводили, личинки чувствовали себя хорошо, ни одна из них не погибла.

При просмотре погибших личинок оказалось, что в хрусталике каждого глаза было 5—6 метацеркариев, при этом отдельные, еще не попавшие в хрусталик метацеркарии, были обнаружены в стенке кишечника личинок и жаберных лепестках.

По-видимому, церкарии проникают в личинку как через кишечный тракт, попадая туда с пищей, так и пробуравливая жабры.

Аналогичный опыт был повторен на 6—8-дневных личинках карпа, полученных из Загорского опытного рыбхоза, где диплостоматоза глаз нет.

Личинки карпа длиной 7—8 мм гибнут с такими же признаками, как и личинки леща. При просмотре только что погибших личинок оказалось, что в каждом глазу личинки было 7—10 метацеркариев.

В экспериментальных условиях мы, естественно, ухудшаем условия существования личинок леща и увеличиваем вероятность встречи личинок с церкариями, помещая в небольшой объем воды большое количество церкариев. Тем самым мы искусственно увеличили интенсивность инвазии.

Определив таким образом порог интенсивности инвазии (для личинок леща и карпа), за которым наступает гибель, и убедившись, что количество метацеркариев, вызывающее гибель личинок, не так велико, мы не можем не предположить, что подобные случаи в естественных условиях вполне вероятны и, возможно, достаточно часты.

Дело в том, что в возрасте 8—10 дней личинки леща очень малы, держатся в прибрежной растительности и гибель их в водоеме вряд ли может быть легко обнаружена, тем более, что, падая на дно, они теряются в массе растительности и ила.

Повторные опыты искусственного заражения мы провели на двухмесячных лещах и карпах при температуре воды 16,0—16,5°. Средний вес лещей в опыте был около 1,5 г. Карпы весили от 2 до 4 г. В аквариум, где сидели лещи и карпы, было посажено много церкариев, выделенных из печени моллюсков.

Через каждый час после начала заражения мы вынимали из аквариума одного леща и одного карпа и просматривали их.

В глазу леща первый метацеркарий был обнаружен через 6 часов. Через 8 часов — 5 метацеркариев, причем в стекловидном теле глаз тоже оказались метацеркарии, видимо, еще не достигшие хрусталика. В глаз карпа первый метацеркарий проник через 16 часов.

Через сутки в глазах карпов было по 1—2 метацеркария и через неделю интенсивность инвазии почти не увеличилась.

Один лещ, оставшийся в том же аквариуме, через 9 дней ослеп. Побелевший хрусталик ясно просвечивал через роговицу глаза. Глазное яблоко заметно увеличилось и высовывалось из глазницы. Рыба потеряла в весе. При вскрытии оказалось, что в хрусталике было 80 молодых метацеркариев, еще не достигших своей обычной величины и формы.

Церкарии D. cpathaceum, выделенные нами из печени моллюсков, имеют характерную форму.

Они состоят из тела и разветвленного хвоста, поэтому называются вилохвостовыми (рис. 3). В передней части тела виден хитиновый «стилет», которым церкарий пробуравливают ткань рыбы. Церкарии двигаются быстро и энергично при помощи резких колебательных движений развилки хвоста.

При наблюдении за церкариями в воде при температуре 15—16° мы установили, что через 1,5—2 часа после попадания в воду примерно у половины церкариев тело отделяется от хвоста. Церкарий живет в воде несколько часов, но потеряв хвост—орган передвижения—опускается на дно и лежит там почти без движения, лишенный возможности активного нападения на рыбу.

Рис. 3. Церкарии Diplostomum cpathaceum.

Таким образом, половина церкариев, попавших в воду, уже через два часа становится практически не опасна для рыбы, так как с потерей хвоста церкарии теряют способность к активному передвижению, а следовательно, и заражению рыбы.

Через 4—5 часов три четверти церкариев теряют способность к активному передвижению и через 8—10 часов активно двигаются лишь единичные церкарии.

Как указывалось выше, метацеркариями заражены все исследованные нами возрастные группы леща.

В табл. 2 приведены результаты паразитологического обследования лещей в возрасте от 1+ до 8+.

Годовики леща заражены метацеркариями почти все. С трехлетнего возраста и до семи лет включительно лещи заражены на 100% и лишь у восьмилетних лещей процент заражения несколько снижается.

Интересно отметить, что средняя интенсивность инвазии лещей первых шести возрастных групп характеризуется величинами примерно одного порядка. Семи- и восьмилетние лещи заражены значительно слабее: интенсивность инвазии у них почти в два раза меньше.

Вся рыба была исследована нами в июне, июле и сентябре.

При исследовании глаз лещей в возрасте от 1+ до 8+ нам ни разу не удалось обнаружить в хрусталике молодых метацеркариев. Возможно, что основное заражение рыбы метацеркариями происходит в раннем возрасте, в первые месяцы жизни.

Лещи, не заразившиеся сильно в возрасте личинок и мальков и потому выжившие, позднее не заражаются совсем или заражаются незначительно. Это предположение подтверждается почти неизменяющейся (в течение шести лет) интенсивностью инвазии леща. По-видимому, проникновение церкариев в организм крупной рыбы затруднено.

Диагностирование гельминтозного катаракта глаз рыб проводили обычно путем изъятия глазного яблока, выделения хрусталика и стекловидного тела глаза и просмотра их под микроскопом, то есть непременным умерщвлением рыбы.

Для прижизненной диагностики гельминтозного катаракта глаз рыб мы применили широко известное в медицине и ветеринарии исследование прозрачных сред глаза в проходящем свете при помощи офтальмоскопа.

Таблица 2

Показатели заражения		Возраст рыб							
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Количество исследованных рыб		25	27	43	44	44	48	12	11
Процент заражения		96,0	96,5	100	100	100	100	100	91
Количество паразитов в одной рыбе	среднее	35,8	45,9	59,0	47,0	45,0	66,1	29,8	27,1
	максимальное	68	118	177	188	155	150	59	70
	минимальное	12	14	3	3	8	15	2	5

Офтальмоскоп — преимущественно вогнутое зеркало, закрепленное на ручке с отверстием для глаза наблюдателя по середине. Применение офтальмоскопа позволяет заметить всякое патологическое состояние хрусталика, помутнение его, посторонние тела в нем и т. п.

Глаз исследуют следующим образом. Источник света (лампу) помещают сбоку и несколько позади исследуемого глаза. Исследующий находится на расстоянии 40—50 см от исследуемого объекта и, приставив к своему глазу офтальмоскоп, направляет пучок света в исследуемый глаз.

Поле зрачка здорового глаза, освещенное офтальмоскопом, прозрачно и светится красновато-оранжевым цветом. Помутнение хрусталика и стекловидного тела, а также инородные тела в них обнаруживаются на фоне зрачка в виде темных пятен.

Лучше офтальмоскопировать в помещении, где имеется какой-либо источник света (электрическая или керосиновая лампа). При исследовании небольших рыб можно все это проделать одному человеку, держа в правой руке офтальмоскоп, а в левой исследуемую рыбу. Если рыба крупная и одной рукой ее удержать трудно, то лучше работать вдвоем: один держит рыбу, другой офтальмоскопирует. Чем ярче источник света (но не более 80—100 в), тем лучше освещается зрачок.

На фоне яркооранжевого зрачка прекрасно видны метацеркарии в виде темных пятен. Даже единичные метацеркарии хорошо различимы в глазу.

Метацеркарии, находящиеся в передней части хрусталика, видны совершенно отчетливо, находящиеся же сбоку и в задней части хрусталика, менее отчетливо, но достаточно ясно. В случаях единичной инвазии при помощи офтальмоскопа можно подсчитать метацеркариев. Нам это удалось сделать всего несколько раз, так как исследуемый нами лещ заражен метацеркариями довольно сильно и единичные паразиты встречаются в глазу очень редко.

При большой интенсивности инвазии группы метацеркариев видны в виде отчетливых пятнышек. Нам удавалось просматривать глаза сеголетков леща весом около 2 г каждый. В таких случаях приходится пользоваться лупой, которая приставляется к глазу рыбы.

Разумеется, чем больше глаз исследуемой рыбы, тем легче его исследовать. Осмотр глаз производителей рыб при их перевозках с целью акклиматизации и т. п. не представляет затруднений и требует лишь небольшого навыка в пользовании офтальмоскопом.

При зарыблении вновь заливаемых водоемов, при перевозках рыбы с целью акклиматизации, при отборе рыб на племя и других подобных работах очень важно отобрать здоровую, свободную от паразитов рыбу.

Предлагаемый нами способ прижизненной диагностики заболевания глаз рыб—офтальмоскопия—значительно облегчит отбор здоровых рыб и позволит устанавливать наличие метацеркариев в глазах, не умерщвляя рыб.

Для борьбы с гельминтозным катарактом глаз рыб обычно предлагается два способа: уничтожение рыбоядных птиц—окончательных хозяев паразита или уничтожение моллюсков—первых промежуточных хозяев. Уничтожение птиц ведется путем отстрела и разорения их гнезд; моллюски погибают в результате осушения и мелиорации ложа водоемов.

Отстрел птиц—путь мало эффективный, особенно на больших водоемах, водохранилищах, где рыбоядные птицы гнездятся в огромных количествах.

Моллюски же в большинстве своем гибнут при осушении. Однако не всюду и не всегда представляется возможность осушить ложе водоема полностью.

В нерестово-вырастном хозяйстве Пяловского водохранилища, где проводились наблюдения, при сбросе воды остаются несушенными небольшие бочаги — места скопления моллюсков.

По аналогии с ветеринарной практикой, где для борьбы с моллюском малым прудовиком—переносчиком фасциолеза скота применяются химические способы борьбы, мы попытались подойти к вопросу уничтожения больших прудовиков в бочагах именно этим путем.

Для уничтожения моллюсков в бочагах можно воспользоваться предпаводковым периодом, когда ценных рыб в заливе в это время нет, а паводковые воды могут промыть бочаги залива после внесения в них химических веществ и вынести загрязненную воду в водохранилище, разбавив ее в сотни тысяч раз.

Несмотря на все это, мы в своих опытах пытались выяснить минимальные дозы ядовитых веществ, умерщвляющих моллюсков. Мы испробовали действие на моллюсков медного купороса, а также негашеной и хлорной извести, которая обычно вносится в водоем либо для дезинфекции, либо для уничтожения сорной рыбы.

Опыты проводили в аквариумах. Моллюсков помещали в растворы различной концентрации, выдерживали в них определенное время и затем переносили в свежую воду, где моллюсков содержали до двух-трех суток (табл. 3).

Одновременно проводили контрольные наблюдения за поведением моллюсков в чистой воде.

Из приведенных данных видно, что во всех трех опытах положительный результат дало длительное выдерживание моллюсков в испытуемых растворах. После кратковременного пребывания в растворах они, как правило, оживали. Наиболее сильно действующим является раствор медного купороса. Минимальная доза его в 0,0015 г/л гарантирует гибель моллюсков через четверо суток.

Хлорной извести требуется значительно больше, чем медного купороса. При 0,025 г/л гибнет 80% моллюсков через 27 часов, а при 0,5 г/л — все моллюски через 28 часов.

Таблица 3

Раствор	Концентрация, в г/л	Срок пребывания в растворе, в часах	Гибель моллюсков, в %
Медный купорос	0,2	1	100
	0,1	2	100
	0,05	6	100
	0,025	10	90
	0,020	15	100
	0,010	48	100
	0,005	80	100
	0,0015	96	100
Хлорная известь	0,5	14	13,3
	0,5	27	100
	0,025	28	80
Негашеная известь	5,0	1	25
	2,0	10	80

Негашеная известь действует наименее эффективно и только очень большое количество ее может дать положительный эффект.

Поскольку моллюски в заливе заражены на 5%, уничтожение даже половины их должно положительно сказаться на зараженности молоди леща метацеркариями.

Применение медного купороса и хлорной извести в минимальных дозах не может оказать вредного влияния на водоем тем более, что паводковые воды, пропускаемые через заливы, промоют всю площадь залива и разведут ядовитые химические вещества во много тысяч раз, совершенно обезвредив их.

П. С. ВОВК

Кандидат биологических наук

Амурский сазан на Украине

Прудовые карповые хозяйства в нашей стране развиты главным образом в южных, западных и юго-западных областях европейской территории страны, расположенных ниже 56-й параллели. В центральных и северных районах разведение теплолюбивого карпа связано с рядом больших трудностей. Рыбопосадочный материал карпа в условиях сокращенного вегетационного периода и пониженных температур за период выращивания не достигает стандартного веса и во время длительной зимовки погибает.

Сейчас карповодство продвигается дальше на север. Это осуществляется путем внедрения в прудовые хозяйства предка культурного карпа — сазана, а также путем создания местных быстрорастущих и зимоустойчивых пород карпа.

Первые опыты по выращиванию дикого сазана в прудах и метизации его с карпом были проведены в 1931—1935 гг. на Никольском рыбозаводе (Ленинградская область), на опытном хозяйстве Мосрыбвтуза и в ряде рыбхозов Горьковской, Ивановской, Московской, Ленинградской и других областей (Б. И. Черфас, 1933; В. С. Кирпичников, Ф. Н. Михайлов, К. А. Головинская, 1936; И. Н. Арнольдь, 1939; В. И. Савельев, 1939). При этом использовались волжский и тапараванский сазан. В результате опытов выявлены преимущества сазана и метисов перед карпом в отношении холодоустойчивости и зимостойкости, восприимчивости к краснухе и жаберной гнили. Установлено также, что метисы на первом, а при неблагоприятных условиях и на втором году жизни обладают лучшим темпом роста, чем карп. Таким образом, доказана целесообразность проведения в северных районах СССР производственной метизации карпа с волжским и тапараванским сазаном с целью использования первого поколения в качестве товарной продукции.

Возможности развития прудового рыбоводства особенно расширились здесь в связи с завозом в 1937 г. и акклиматизацией в Курской, Московской, Горьковской и др областях амурского сазана (И. А. Анищенко, 1939; Г. В. Кадзевич, 1946; В. С. Кирпичников, 1941, 1944, 1949; и др.). Обитатель Дальнего Востока — амурский сазан оказался еще более зимостойким, кроме того, в условиях прудов он имеет лучший темп роста, чем волжский и тапараванский.

Весьма ценными качествами обладают метисы амурского сазана с карпом. Они явились исходным материалом для выведения курской зимоустойчивой породы карпа (Ф. М. Суховерхов, 1952).

Климатические условия Украины в основном весьма благоприятны для развития тепловодного прудового рыбоводства. Карп здесь за один вегетационный период может достичь веса 500—600 г, а в отдельных случаях — даже 1000—1200 г (В. А. Мовчан, 1948). Однако в полесских районах УССР, где довольно часты весенние заморозки, вегетационный период несколько короче и холоднее, а зима суровее, чем в лесостепных и степных районах, сазан может также сыграть свою положительную роль.

На Украину амурский сазан завезен нами с Дальнего Востока в августе 1953 г. одновременно с белым амуром, толстолобиком и змееголовом (П. С. Вовк, 1954, 1956). Всего было доставлено самолетом 34 экз. сеголетков сазана средним весом 4.2 г.

Опыты по выращиванию амурского сазана до половозрелого состояния проводились в прудах дендропарка «Александрия» Академии наук УССР под Белой Церковью. Условия опытных прудов оказались благоприятными для роста и полового созревания сазана. В табл. 1 приведены данные по росту амурского сазана в прудах.

Таблица 1

Возраст	Вес, в г			Длина, в см		
	средний	минимальный	максимальный	средняя	минимальная	максимальная
Сеголетки	25,2	12,0	41,0	10,0	7,5	11,8
Двухлетки	660,3	480,0	864,0	30,5	27,0	38,0
Трехлетки	1290,0	800,0	1950,0	39,6	35,0	46,0

Как видно из таблицы, амурский сазан рос в прудах лесостепной зоны УССР весьма интенсивно, достигнув на втором году жизни среднего веса 660,3 г при длине 30,5 см и на третьем году — 1290,0 г при длине 39,6 см. Сравнение этих данных с

литературными (И. И. Куличенко, 1956—по Г. В. Никольскому, 1956) показывает, что в опытных прудах амурский сазан в двухлетнем возрасте достигал таких размеров, которые он имеет в р. Амур лишь на четвертом году жизни, а в трехлетнем — на шестом году жизни. Отдельные двухлетки сазана в прудах весили 800—864 г, трехлетки—1820—1950 г (в наших ранее опубликованных работах максимальные размеры трехлетков занижены, поскольку при осеннем облове прудов в 1955 г. наиболее крупные особи не были учтены).

Половой зрелости самцы амурского сазана достигли в 1956 г. в трехгодовалом возрасте. В этом же году созрели и некоторые самки.

В июне 1956 г. 10 сазанов были перевезены и посажены в пруды Выставки передового опыта в народном хозяйстве УССР, где они отнерестились.

Часть самцов сазана была использована проф. В. А. Мовчаном в опытах по скрещиванию с племенным карпом.

В 1957 г. в колхозе им. Свердлова, Овручского района, Житомирской области, планируется начать работы по метизации амурского сазана с карпом с целью выведения высокопродуктивной и зимоустойчивой породы карпа для полесской зоны УССР.

Таким образом, амурский сазан на Украине может быть использован и уже используется для улучшения существующих и выведения новых пород карпа. Кроме того, нам представляется целесообразным в будущем организовать на базе одного из рыбхозов Украины питомник амурского сазана. Этот питомник должен будет выращивать рыбопосадочный материал для зарыбления многочисленных озер Полесья и других районов УССР (а возможно также и строящихся водохранилищ), снабжать производителями сазана рыбоводные карповые питомники и рыбхозы с целью выращивания в рыбоводных хозяйствах метисов в качестве товарной рыбы. Исходным материалом может быть имеющееся небольшое стадо производителей амурского сазана и их потомство 1956 г.

К. М. ЗУБРИК

Нач. отдела схем Гидропроекта МЭС СССР

Неотложные мероприятия в дельте Волги

В сентябре 1956 г. в г. Астрахани проводилась большая конференция ученых и специалистов по проблеме уровня Каспийского моря.

За последние десятилетия уровень Каспийского моря значительно понизился и, судя по всем данным, еще продолжает понижаться. Но не всем было ясно, что снижение уровня Каспийского моря зависит от причин, лежащих пока вне человеческих средств воздействия. Поэтому выступающие выдвигали предложения, осуществление которых, по их мнению, могло бы остановить снижение уровня Каспийского моря.

Некоторые из этих предложений вообще не могут получить положительной оценки, другие же, если и дадут эффект, то требуют много времени для своего осуществления.

Снижение уровня Каспийского моря связывали со снегозадержанием, распашкой целинных земель, вырубкой лесов и, наконец, со строительством водохранилищ. При этом совершенно не учитывались соображения о том, что в четвертичный период уровень Каспийского моря подвергался резким колебаниям. Он был на 40—50 м выше современного (следы на склонах Ергеней) и на 30—40 м ниже современного (результаты последних бурений в ложе Кара-Богаз-Гола).

Кроме того, известно, что лет 150—200 тому назад в пределах волжского бассейна почти 3/4 всей площади были покрыты лесами и буйнотравянистыми степями, которые, надо полагать, задерживали снега больше, чем это делается теперь. Для произрастания мощной

лесной и степной растительности того времени требовалось воды не меньше, чем сейчас требуют наши поля. Однако уровень Каспийского моря не снижался.

Если бы эти соображения были признаны, то, вероятно, мысль большинства участников конференции была бы направлена прежде всего на изыскание ближайших практических мер по целесообразному приспособлению отдельных отраслей хозяйственной деятельности к совершающемуся снижению уровня моря.

К числу бед, которые, как огульно считали некоторые выступающие, вызваны снижением уровня Каспийского моря, было отнесено и совершающееся за последние 20—25 лет систематическое снижение уловов рыбы в Волго-Каспийском районе. Но при этом совершенно справедливо указывалось на вредное влияние нарастающего загрязнения волжских вод. Также немало было приведено фактов о недостаточной работе по воспроизводству рыбных запасов и ведению промысла.

Был поднят вопрос о третьей причине возможного снижения уловов—о влиянии на воспроизводство рыбных запасов осуществляемого и проектируемого гидроэнергостроительства на Волге и Каме.

Вступление в строй Куйбышевского и Сталинградского гидроузлов с водохранилищами уже вносит коренные изменения в условия развития рыбного хозяйства на Волге, особенно в низовьях, являющихся по существу основным питомником молоди.

На Волге образуется новый гидрологический режим, искусственно регулируемый с целью получения максимального количества электроэнергии.

Новый режим Волги ниже Сталинграда отличается от бытового, к которому приспособлена местная флора и фауна, а также и деятельность человека, главным образом тем, что весенние и летние половодья (конец апреля, май, июнь), которые ежегодно заливают огромные полойные площади в Волго-Ахтубинской долине и в дельте Волги и создают естественные нерестилища, в ближайшие годы резко изменят свой характер. Малые паводки, которые в состоянии залить лишь небольшие площади лугов и нерестилищ, совершенно исчезнут, средние современные паводки станут малыми, а большие экстремальные паводки, хотя и сохранятся, но будут редкими. Самым же существенным с точки зрения интересов сельского и рыбного хозяйства является то, что полная засуха на пойменных и полойных площадях может повторяться по 5—7 лет подряд, что приведет к необратимым процессам в растительном и животном мире.

Анализом топографических и гидрологических данных в районе Волго-Ахтубинской долины и дельты р. Волги установлено, что при достижении суммарного расхода реки у Верхне-Лебяжьего (вершина дельты) в 10—12 тыс. м^3/сек начинается лишь некоторое переполнение постоянных русел —ериков и проток, а для затопления пойменных площадей не менее, чем на 80% требуется у Сталинграда иметь расход около 25—30 тыс. м^3/сек. у Верхне-Лебяжьего 23—25 тыс. м^3/сек. При этом на подъеме паводка затопление начинается с более северных участков района, и происходит значительная потеря воды по пути от Сталинграда до моря вследствие аккумуляции ее на пойменно-полойных площадях. На спаде паводка, наоборот, происходит приращение суммарных расходов реки по мере приближения к морю в результате стекания зааккумулированной воды.

Среднее время продвижения воды от Сталинграда до вершины дельты составляет 5—6 дней, а от вершины дельты до моря—10—12 дней.

За период с 1914 по 1940 гг., то есть за 26 лет, когда еще не было влияния гидроэнергетического регулирования стока, Волго-Ахтубинская пойма и дельта Волги в весеннее половодье затапливались полностью (80% и более суши) 21 год и частично 5 лет.

Исходя из предположения, что рассмотренные гидрологические наблюдения за прошлое могут повториться в будущем, нетрудно иллюстрировать, какие изменения в гидрологических условиях обводнения (затопления) Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги могут наступить на первом этапе зарегулирования, то есть после ввода в эксплуатацию Куйбышевской и Сталинградской ГЭС, и на втором этапе, после ввода запроектированных ГЭС.

Полное незатопление или засуха может наблюдаться на первом этапе зарегулирования 6 лет, на втором—8 лет, при этом подряд, соответственно, 2 и 7 лет.

Частичное затопление будет наблюдаться на первом этапе 7 лет, на втором—13 лет, а полное, соответственно, 13 и 5 лет.

В новом наступающем гидрологическом режиме в низовьях Волги коренным образом изменяются условия развития растительного и животного мира.

Чтобы судить об ущербе, наносимом рыбному хозяйству от перехода на зарегулированный режим в низовьях р. Волги, приведем несколько общих данных.

По данным Гидрорыбпроекта, после ввода в эксплуатацию Сталинградского гидроузла на Волге останется лишь около 15% основных нерестилищ таких проходных рыб, как осетр, севрюга, сельдь, и порядка 50% нерестилищ полупроходных рыб — сазана, леща, судака.

В результате осуществляемого и проектируемого гидроэнергостроительства естественное воспроизводство проходных и полупроходных рыб в Волго-Каспийском районе снизится более чем наполовину.

Эта грозная перспектива для рыбного хозяйства не зависит от снижения уровня Каспийского моря. Поэтому практические мероприятия ближайших лет менее всего следует связывать с большой проблемой Каспия.

В составленной Гидрорыбпроектом схеме рыбоводных и гидромелиоративных мероприятий для сохранения рыбных запасов в Волго-Каспийском районе, прежде всего сосредоточено внимание на обширной территории дельты Волги, как на наиболее важном для рыбного хозяйства районе.

Уделив большое внимание испытанному во всех странах способу искусственного разведения и сохранения запасов рыб путем создания рыбоводных заводов и рыбхозов, Гидрорыбпроект совершенно обоснованно выдвинул положение, что без сохранения естественных нерестилищ в дельте нужного эффекта добиться нельзя.

По вопросу о сохранении естественных нерестилищ существует много предложений. Мы остановимся только на двух из них, которые, во-первых, могут быть практически осуществлены в ближайшие годы и, во-вторых, построены на достаточно твердой технической и экономической основе и проработаны совместно с Гидрорыбпроектом и Гидропроектом.

Оба эти предложения иллюстрируются на прилагаемом схематическом плане дельты Волги.

В первом предложении исходили из положения, что зарегулированный режим Волги ниже Сталинграда сохранит весной такой минимум расходов, при которых будет возможно путем простейших мероприятий, развиваемых постепенно, все же заливать самотеком часть площадей естественных нерестилищ (100—200 тыс. га из общей площади свыше 500 тыс. га).

Сущность мероприятий в этой схеме состоит в том, чтобы путем устройства ряда шлюзов на рукавах Бузанского и Болдинского массивов дельты и невысоких продольных дамб, разделяющих дельту на отдельные секторы, регулировать подачу воды в отдельные рукава.

Регулирование водоподачи должно осуществляться с таким расчетом, чтобы направляемые по рукавам расходы воды превышали пропускную способность русла, а вода выходила из берегов и затопляла прилегающие к ним площади дель-

ты, заключенные в пределах продольного обвалования.

Приведенные для обоснования

ля по июнь, когда происходит естественный нерест и созревание молоди), во-вторых, найти другие

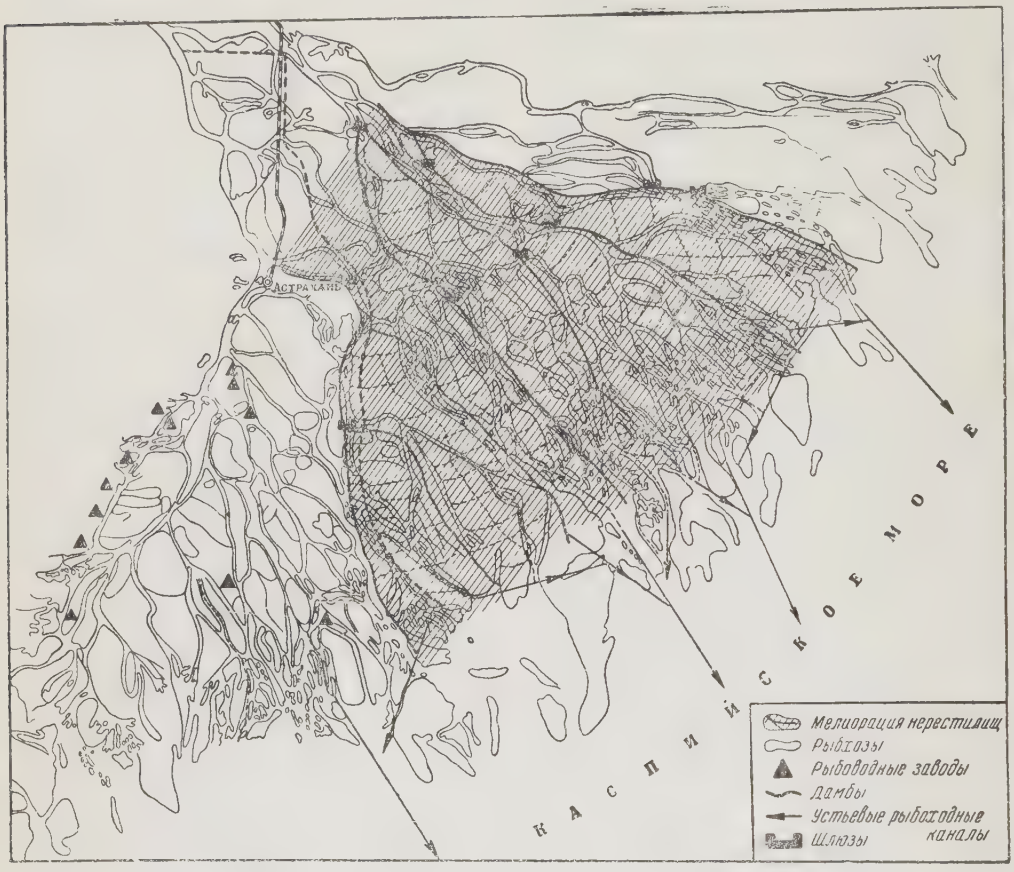


Рис. 1. Схематический план дельты Волги.

указанной системы управления водой расчеты на стадии схемы построены на ряде условных допущений, так как сложная природная обстановка и полная зависимость от регулируемого гидроэнергетического режима р. Волги не позволяли дать достаточно точный расчет и прогноз.

Неопределенность конечного эффекта при таком решении, сложность в эксплуатации и полнейшая зависимость от режима гидроэнергетического регулирования Волги привели к необходимости, во-первых, рассмотреть вопрос об известном минимуме гарантированной величины расходов воды на Волге, ниже Сталинграда (с конца апреля по июнь, когда происходит естественный нерест и созревание молоди), во-вторых, найти другие решения, которые более определенно гарантировали бы затопление естественных нерестилищ на больших площадях.

Установлено, что при достижении на Волге у Верхне-Лебяжьего, то есть в вершине дельты, расхода порядка 23—25 тыс. м³/сек., в современных бытовых условиях примерно 2/3 общего расхода проходит вниз по коренному руслу Волги, а одна треть течет по системе протоки Бузан и по Ахтубе. При этом дельтовая территория затапливается на 80%.

Это происходит при условии хорошего паводка.

Далее установлено, что для нормального поддержания судо-

ходства по Волге от вершины дельты до моря достаточно расхода воды порядка 3—4 тыс. м³/сек. В бытовых условиях в летне-осеннюю межень этот расход бывает ниже.

Из этого следует, что для создания нормального паводка по всей территории дельты, лежащей на востоке от железной дороги, и для обеспечения нормального судоходства по коренной Волге достаточно иметь расход воды у Верхне-Лебяжьего порядка 12 тыс. м³/сек. Нужно только разделить этот расход у вершины дельты так, чтобы вправо, по коренному руслу Волги, пошло 3—4 тыс. м³/сек., а влево, в основную часть дельты по системе проток Бузана и Ахтубы, 8—9 тыс. м³/сек.

Достигнуть этого можно посредством сооружения на коренном русле Волги, несколько ниже ответвления протоки Бузан, низконапорной разборной плотины, которая в нужное время могла бы подпирать воду настолько, чтобы в систему Бузана и Ахтубы пошло 8—9 тыс. м³/сек., а 3—4 тыс. м³/сек. сбрасывались вниз к Астрахани.

Для того, чтобы запущенные на пойменно-полойные площади воды не сваливались обратно в Волгу, надо от указанной плотины почти до авандельты сделать невысокое обвалование, отделяющее восточную часть дельты от западной.

На время действия плотины-вододелителя суда должны проходить через низконапорный шлюз, расположенный на правом берегу. Для поддержания судоходства внутри дельты при пересечении раздельной дамбой судоходных проток надо построить соответствующие сооружения.

Дальнейшее, что на базе этого может оказаться целесообразным сделать, будет диктоваться опытом эксплуатации и потребностями повышения удельной продуктивности обводняемых площадей. Это будут соответствующие мелиоративные мероприятия.

Проработка проектного режима Сталинградской ГЭС показала, что требуемый сброс воды в мае-июне в 10—12 тыс. м³ может быть обеспечен без ущерба для выработки электроэнергии, и этот вопрос согласован между заинтересованными ведомствами.

Предварительная проработка проекта плотины-вододелителя и ограждающей дамбы показала, что по объемам работ и по условиям производства их все строительство можно осуществить в три года. На проведение необходимых изысканий под проект и оформление проектной документации потребуется около полутора-двух лет.

Сметно-финансовая оценка всего комплекса сооружений в целом показала, что стоимость его примерно равнозначна ранее разработанным Гидрорыбпроектом мероприятиям и в 10—12 раз меньше стоимости полного гидроэнергетического гидроузла на нижней Волге.

Размеры статьи не позволяют более подробно остановиться на том, в какой мере предполагаемый вододелитель может способствовать сохранению условий нереста для проходных рыб в пределах Волго-Ахтубинской долины и поддержанию лугов и сенокосов, но имеются все основания утверждать, что вододелитель может быть весьма полезен для указанных целей.

Преимущества этого проекта перед другими проектами определяются следующим:

1) полная гарантия управляемого паводочного обводнения центральной и восточной части дельты даже в самые маловодные годы;

2) расходы по эксплуатации сводятся только к содержанию гидроузла вододелителя и охране отсечной дамбы обвалования;

3) затопление определенных площадей в дельте обеспечивается и при дальнейшем снижении уровня Каспия и отступлении береговой линии, так как паводковые разливы будут следовать за ней;

4) на всей центральной и восточной полосе взморья (авандельты) сохраняется ежегодное поступление больших масс пресной воды; если же вододелителя не будет, то основная масса воды устремится к

западному побережью, минуя центральную и восточную части;

5) сохраняются благоприятные условия для любых мелиоративных мер по интенсификации рыбоводства и расширению нерестово-нагульных площадей внутри дельты;

6) земли сельскохозяйственного значения — заливные луга и пастбища, а также обвалованные участки интенсивного земледелия—сохраняются от иссушения.

Этот проект принят в основу мероприятий по переустройству дельты Волги.

В настоящее время уже развернуты соответствующие целенаправленные изыскания и исследования.

С. П. ФЕДИЙ

Кандидат биологических наук

Об отрицательном влиянии промышленного загрязнения на рыбное хозяйство Каховского водохранилища и путях его устранения

Каховское водохранилище играет большую роль в развитии рыбного хозяйства Украины.

Санитарно-гидробиологические исследования Каховского водохранилища и разработка на основании научных данных мероприятий по его санитарной охране имеют особо важное значение.

Институт гидробиологии при Днепропетровском университете ведет комплексные санитарно-гидробиологические исследования. Данные обработки гидробиологических промеров, гидрохимических анализов промышленных стоков, поступающих в водохранилище, изучения химизма воды в районе распространения стоков, флоры и фауны, в том числе фауны рыб в районе распространения стоков, показывают, что если своевременно не будут предъявлены определенные требования руководителям промышленных предприятий по очистке промышленных сточных вод, то через два-три года будут опустошены большие участки водохранилища и тем самым нанесен громадный ущерб комплексному использованию водоема. Уже сейчас рыбное хозяйство терпит урон от поступления в водохранилище промышленных стоков, особенно металлургической промышленности. Для подтверждения сказанного приведем некоторые данные санитарно-гидробиологических исследований.

Влияние промышленных стоков на рыбное хозяйство Каховского водохранилища мы тесно связываем с его гидробиологическим режимом, особенно с водообменом. До сооружения плотины Каховской гидроэлектростанции гидрологический режим нижнего течения Днепра имел следующие характерные черты. Весной уровень воды в реке повышался на 3—4 м и наблюдалось быстрое течение (до 2 м/сек) в верхней и средней части нижнего течения Днепра, которое постепенно затухало в самом низовье. В обширной Конкской и Базавлукской пойме скорость течения была также порядка 0,3—0,6 м/сек. Летом в меженный период скорость течения на верхних участках реки достигала 1,1 м/сек, затем постепенно падала и на створе Каховской ГЭС она составляла 0,3 м/сек. Таким образом, нижний Днепр до сооружения Каховского гидроузла хорошо промывался весной и паводок уносил все накопившиеся за год загрязнения. Летом текучая река также относительно легко справлялась с поступавшими в нее загрязнениями. Быстрый водообмен и течение играли положительную роль в освобождении водоема от вредных веществ промышленных стоков.

В Каховском водохранилище наблюдается совершенно иная картина. В верховье водохранилища весной скорость течения составляет около 1 м/сек ,по направлению к Каховскому гидроузлу она постепенно падает и у самой плотины не превышает 0,04 м/сек. Расчеты, произведенные на основании данных скорости течения и расходах воды на створе плотины Каховской ГЭС, показывают, что полный водообмен в Каховском водохранилище весной может происходить примерно за 30 дней. Летом

в верховье водохранилища скорость течения воды составляет всего лишь 0,41 м/сек, затем быстро падает и в 50 км от створа выклинивания водохранилища она совершенно исчезает. Водообмен происходит очень медленно и на полную замену воды в водохранилище в маловодные периоды года требуется примерно 200 дней.

Эти сведения об одной из характерных черт гидрологического режима (скорости течения и водообмена) свидетельствуют о том, что в Каховском водохранилище может происходить накопление отходов производства, поступающих в водоем с промышленными сточными водами. Как показали исследования, уже в первые годы в связи с подпором воды плотины Каховской ГЭС в верховье водохранилища происходит процесс накопления отходов производства. В этот район водохранилища поступает в течение суток в среднем 300 тыс. м³ сточных вод. При сбросе промышленных сточных вод без предварительной очистки в водоем в течение суток поступает около 100 т взвешенных веществ, отрицательно влияющих на рыб и их кормовую базу. При прохождении стоков через очистные сооружения в водоем в течение суток поступает 18 т взвешенных веществ. Летом в меженный период взвешенные вещества отлагаются в районе поступления, образуя пласты мощностью 13—22 см, а местами даже более 70 см, засоряя места верхних участков водохранилища, пригодные для нереста промысловых рыб. Взвешенные вещества распространяются дальше вниз по водохранилищу примерно на 10 км от места падения, пагубно влияя на донную кормовую фауну. По этой же причине наблюдается скудность фауны дна вниз по течению почти на расстоянии 20 км.

Весной отложения стока смываются быстрым течением и распространяются далеко вниз по водохранилищу, увеличивая в толще воды, содержание взвесей, представленных окислами металлов.

При изучении промышленных сточных вод, поступающих в верховье Каховского водохранилища, особое внимание обращали на выяснение химизма воды и химического состава взвешенных веществ. Оказалось, что в одном литре стоков, поступающих из очистных сооружений в водоем, содержится 0,9 куб. см взвешенных веществ, постоянный вес которых 59,4 мг. Основу этих взвешенных веществ составляют окислы металлов: в 1 г их бывает до 60,62%. В сточной воде также имеется до 1,0 мг/л металла.

Важно было выяснить также экспериментальным путем степень влияния сточных вод на флору и фауну водоема. Опыты показали, что они затрудняют процессы фотосинтеза у нитчатых водорослей, а также у других групп фитопланктона и фитобентоса (данные В. А. Федий и А. В. Евдущенко). Степень нарушения процесса фотосинтеза определяется количеством взвешенных веществ с содержанием окислов металлов, отлагающихся на клетках водорослей. В результате резкого нарушения процессов фотосинтеза водоросли в сточной воде гибнут.

Опыты проф. Г. Б. Мельникова на выживание зоопланктона в сточной воде показали, что через 36 часов в воде стока зоопланктон гибнет полностью, тогда как в контроле — только на 50%. Эксперименты на выживание бентоса (данные В. П. Приходько) в сосудах, дно которых покрыто взвешенными веществами стока, показали, что олигохеты и тендипедиды располагаются на поверхности, в осадок не вбуравливаются и через сутки гибнут.

Мы ставили опыты по выяснению влияния промышленных стоков на выживание рыб. По данным этих опытов, промышленные стоки не содержат веществ, которые вызывают разрушение тканей и покровов, но наличие окислов металлов нарушает процессы газообмена у рыб и они гибнут.

Таким образом, полевыми исследованиями и опытами выяснено отрицательное влияние промышленных стоков на рыб и их кормовую базу верхнего участка Каховского водохранилища.

Река Мокрая Московка, расположенная несколько ниже спуска промышленных стоков, испытывает влияние отходов производства пищевой промышленности и хозяйственно-бытовых стоков. Не все предприятия имеют очистные сооружения, а поэтому промышленные сточные воды сбрасываются прямо в реку без очистки. О сильном загрязнении реки свидетельствуют такие данные за летний меженный период 1956 г.: реакция воды слабокислая (pH=6,65), содержание кислорода при температуре воды 24,4° составляет всего лишь 0,31 мг/л, или 3,56% насыщения, окисляемость воды равна 28,99 мг кислорода на литр, $БПК_5$ составляет 100%. В этой реке много аммиака (8,0 мг/л), что является показателем сильного органического загрязнения.

Река Мокрая Московка, впадающая в верховье Каховского водохранилища, по утверждению старожилов, в прошлом была местом нереста сазана, леща и других промысловых рыб. Молодь этих рыб в реке подрастала и затем скатывалась в Днепр. Длительное и сильное загрязнение реки привело к тому, что она совершенно потеряла значение как рыбохозяйственное угодие для нереста рыб и нагула молоди. Гидробиологи утверждают, что эта загрязненная река лишена жизни, свойственной нашим южным малым рекам.

В средний участок Каховского водохранилища, в районе г. Никополя поступает в течение суток более 12 тыс. м³ промышленных сточных вод. Реакция воды этого стока (по данным Р. С. Ровинской) слабокислая (pH=6,65 и немного меньше). В одном литре сточной воды содержится более 5 мг металла. Взвешенные вещества стока содержат 46,78% окислов металлов (железа, алюминия и некоторых других).

Исследования показали, что в районе распространения стоков кормовая база рыб обеднена. Ценные промысловые рыбы,

попав в зону распространения стоков, гибнут, так, например, в мае 1956 г. наблюдался массовый ход производителей сазана на нерестилища, расположенные в зоне распространения стоков. Однако нереста сазана в этом районе не было и производители погибли. По берегам водоема в зоне распространения промышленных сточных вод можно было видеть погибших производителей средним весом до 4 кг. Жаберный аппарат погибших рыб был покрыт налетом окислов металлов. Это свидетельствует о том, что промышленный сток, приносящий в водоем окислы металлов, опустошает ценный для рыбного хозяйства участок Каховского водохранилища и угрожает животноводческим фермам, расположенным на берегу, так как сброс большой массы промышленных сточных вод с высокой концентрацией вредных веществ может вызвать гибель водоплавающей птицы, свиней и крупного рогатого скота.

Отрицательное влияние промышленного загрязнения на рыбное хозяйство Каховского водохранилища заставляет искать пути его устранения. Изучение очистных сооружений и качества очистки промышленных стоков показало, что их конструкция не может обеспечить должной очистки сточных вод. Промышленные стоки поступают в однокамерный золошламонакопитель и без отстоя сбрасываются в водохранилище. Наши же опыты показали, что даже при абсолютном отстое в течение 1 час. 20 мин. из воды стоков успевают выпадать только крупные фракции взвешенных веществ. И только через 4 часа 15 мин. взвешенные вещества почти полностью оседают и сточная вода становится прозрачной. При выдерживании рыбы в воде промышленного стока, прошедшей через сосуд четырехчасового абсолютного отстоя, гибели не наблюдается. На основании этих опытов мы настоятельно рекомендуем органам Госрыбнадзора в категорической форме потребовать от руководителей предприятий усовершенствовать очистные сооружения, обеспечив необходимое время абсолютного отстоя промышленных сточных вод перед сбросом их в водохранилище.

Промышленные сточные воды, загрязняющие средние участки Каховского водохранилища, также нуждаются в дополнительной очистке. Для этого источника загрязнения одного увеличения времени абсолютного отстоя совершенно недостаточно. Кроме увеличения времени абсолютного отстоя, необходимо включить в систему очистных сооружений купоросную установку для улавливания кислот стока.

Река Мокрая Московка нуждается в особых мероприятиях, направленных на ее оздоровление. Во-первых, необходимо потребовать от руководителей предприятий пищевой промышленности построить очистные сооружения, рекомендуемые Госсаninспекцией для предприятий пищевой промышленности. Во-вторых, руководители предприятий и частные лица должны нести ответственность за загрязнение реки, протекающей через крупный промышленный и административный центр — г. Запорожье.

А. А. ШАБАНОВ

Рационализаторы и изобретатели Управления сельдяного лова Литовского совнархоза

В 1956 г. в Управлении сельдяного лова Литовского совнархоза значительно возросло число рационализаторов и изобретателей. Только по сравнению с 1955 г. количество поданных ими рационализаторских предложений увеличилось более чем в 2,5 раза. Особенно важно, что внедрение этих предложений в производство за это же время также возросло в 2,5 раза. Всего в 1956 г. Управлением сельдяного лова было внедрено в производство 54 рационализаторских предложения, что дало возможность предприятию получить около 4 млн. рублей экономии.

В числе лучших рационализаторов Управления следует назвать:

слесаря судоремонтной мастерской Жукаускаса, подавшего 12 предложений, 7 из которых внедрены в производство и дали около 6 тыс. рублей экономии;

старшего механика плавбазы «Новая земля» Л. Н. Александрова, 5 рационализаторских предложений которого дали экономический эффект в 40 тыс. руб.;

конструктора судоремонтного завода В. Е. Ивашева, предложившего сететрясную машину, показавшую хорошие результаты;

мастера судоремонтной мастерской А. В. Штройса, 4 предложения которого, в основном направленные на облегчение труда рабочих, дали около 5 тыс. руб. экономии;

старшего мастера судоремонтной мастерской Ф. Д. Кислякова, все 5 поданных предложений которого внедрены и дали около 10 тыс. руб. экономии.

Ценные рационализаторские предложения внесли также второй механик СРТ-63 М. А. Лаевский, старший механик СРТ-614 А. К. Гоман, дежурный электрик судоремонтной мастерской т. Копылов, третий помощник капитана СРТ-4114 т. Мирасов.

Некоторые из них удостоены премии в конкурсе на лучшее рационализаторское предложение и награждены грамотами Президиума Верховного Совета и Совета Министров Литовской ССР.

Резкое улучшение работы по рационализации и изобретательству в Управлении сельдяного лова наступило благодаря следующим мероприятиям.

В январе 1956 г. Управление провело общественный смотр изобретательства и рационализации, посвященный XX съезду КПСС. Комиссия по проведению смотра проверила положение с внедрением предложений на местах и приняла действенные меры в отношении утвержденных, но еще не внедренных предложений.

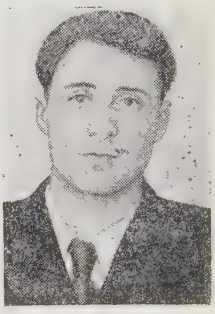
Слесарь судоремонтной мастерской
С. С. Жукаускас

Ст. механик плавбазы «Новая земля»
Л. Н. Александров

Конструктор
В. Е. Ивасиев

Мастер судоремонтной мастерской
А. В. Штройс

Ст. мастер судоремонтной мастерской
Ф. Д. Кисляков



Второй механик СРТ-63
М. А. Лаевский

Ст. механик СРТ-614
А. К. Гомай

Электрик судоремонтной мастерской
Н. Копылов

Третий помощник капитана СРТ-4114
т. Мирасов

С начала второго квартала 1956 г. был организован выпуск стенной газеты «Бюллетень изобретателя и рационализатора» периодичностью 1 раз в 2 месяца. В дальнейшем бюллетень был переименован в «Доску технической информации», где освещаются наиболее ценные предложения изобретателей и рационализаторов.

С июня по октябрь 1956 г. был проведен конкурс на лучшее изобретение, техническое усовершенствование и рационализаторское предложение по темнику, изданному в помощь изобретателям и рационализаторам и распространенному на все суда. Конкурс значительно увеличил приток предложений. За период конкурса поступило 41 предложение, 60% из которых было принято техническим советом.

Через месяц после начала конкурса был объявлен общественный смотр работ по изобретательству и рационализации; в период смотра было внедрено еще более 20 предложений. Во время общественного смотра была подготовлена и издана брошюра «Развивать творческую активность изобретателей и рационализаторов», в которой освещены лучшие рационализаторские предложения. Брошюра была широко распространена на всех судах и предприятиях рыбной промышленности Калининграда, Ленинграда, Риги, Мурманска, Петропавловска-на-Камчатке и других городов.

В IV квартале технический совет Управления сельдяного лова принял решение издавать «Бюллетень технического совета» один раз в квартал. Первый номер вышел в первом квартале 1957 г. Журнал посвящен вопросам экономики и организации производства, внедрения передовой техники, в нем описаны лучшие предложения изобретателей и рационализаторов, новости зарубежной техники и другие материалы.

На территории порта установлен стенд «Темник по рационализации и изобретательству», а также стенд с выдержками из инструкции и таблицей вознаграждений за изобретения, технические усовершенствования и рационализаторские предложения.

В течение года были проведены две технические конференции, посвященные предложениям изобретателей и рационализаторов.

В 1957 г. перед Управлением сельдяного лова стоят большие задачи. Государственный план по добыче рыбы намного увеличен и выполнить его поможет дальнейшая механизация рыбодобывающей промышленности. Нет сомнения в том, что изобретатели и рационализаторы Управления сельдяного лова успешно справятся с задачами, стоящими перед ними.

В. П. ЗАЙЦЕВ
Кандидат технических наук

Расчет многоплиточных замораживающих аппаратов номографическим методом

При замораживании рыбного филе в многоплиточных аппаратах, а также при блочном замораживании рыбы в аппаратах по принципу действия однотипных с многоплиточными весьма важно заранее знать продолжительность процесса замораживания продукта. Продолжительность процесса замораживания (Z), выраженная в минутах или в часах, определяет продолжительность цикла замораживания ($Z_ц$), так как $Z_ц = Z + Z_{п.ь}$ (где $Z_{п.ь}$ —время, необходимое для загрузки и разгрузки аппарата) и, следовательно, суточную производительность с учетом его единовременной вместимости.

Вместе с тем продолжительность процесса замораживания продукта в большой степени характеризует технологический процесс и с качественной стороны, поскольку продолжительность и средняя скорость процесса замораживания взаимосвязаны.

Продолжительность замораживания обычно определяют аналитическим методом, но формулы для расчета слишком сложны, они включают много величин, значение которых изменяется в процессе замораживания. На практике гораздо удобнее пользоваться номографическим методом определения продолжительности процесса замораживания и производительности многоплиточного аппарата.

На продолжительность замораживания филе существенное влияние оказывают следующие факторы: упаковка порции филе или брикета, толщина порции филе или брикета, начальная температура рыбы, конечная температура замороженного продукта, температура металлических пластин аппарата. Все эти факторы учтены в номограмме, приведенной на рис. 1, служащей для определения продолжительности замораживания рыбного филе в многоплиточном аппарате. Эта номограмма, как и номограммы, показанные на рис. 2, воспроизводится нами по работе норвежского ученого Э. Хельгеруда[1].

На номограмме наверху слева дана шкала делений, указывающая сопротивление теплопередаче на поверхности порции филе или брикета. Здесь важное значение имеет упаковочный материал. На этой

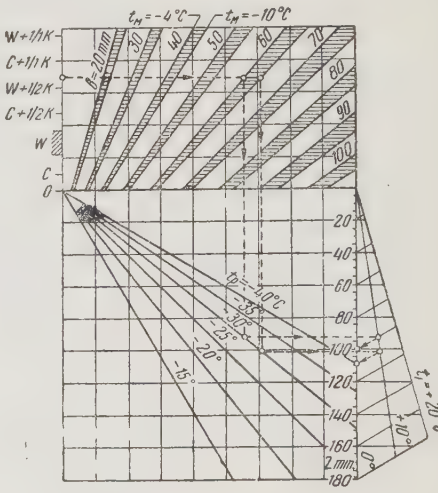


Рис. 1. Номограмма для определения продолжительности замораживания рыбного филе в многоплиточном аппарате.

шкале буквами указаны следующие наиболее важные частные случаи упаковки:

O—порция филе, загруженная в аппарат без упаковки;

W—филе упакованное в один слой вощеной (пергаментной) бумаги;

C—филе, упакованное в один слой целлофановой бумаги;

C+1/2 К—один слой целлофана и картонная коробка без крышки;

W+1/2 К—один слой вощеной бумаги и картонная коробка без крышки;

C+1/1 К—один слой целлофана и коробка с крышкой;

W+1/1 К—один слой вощеной бумаги и коробка с крышкой.

[1] Э. Хельгеруд, Теория и практика конструирования быстро действующих морозильных аппаратов, Берген, 1954.

Кроме того, в номограммах приняты следующие обозначения:

b—толщина порции филе или брикета, в пределах от 20 до 100 мм;

$t_м$ —температура в центральном слое замораживаемого продукта —4°, —10°;

$t_р$—температура морозильных металлических пластин от 15 до —40°;

t_1—начальная температура филе или брикета в момент погрузки в замораживающий аппарат от 0° до +20°;

Z—продолжительность замораживания филе или брикета в пределах от 20 до 180 мин.

принятой толщине порции филе, равной по условию задачи b=60 мм. Точка на левой границе этой полосы указывает, что филе замораживается до конечной температуры в центре порции $t_м$ =—4°.

Из этой точки ведем вертикальную линию вниз до пересечения с наклонной линией $t_р$ = —30°, а отсюда горизонтальную прямую до пересечения с боковой наклонной линией, соответствующей начальной температуре филе t_1 = +10°. Из этой последней точки проводим влево наклонную, параллельную сплошным наклонным линиям, проведенным по высоте этой боковой части номограммы до пересечения с вер-

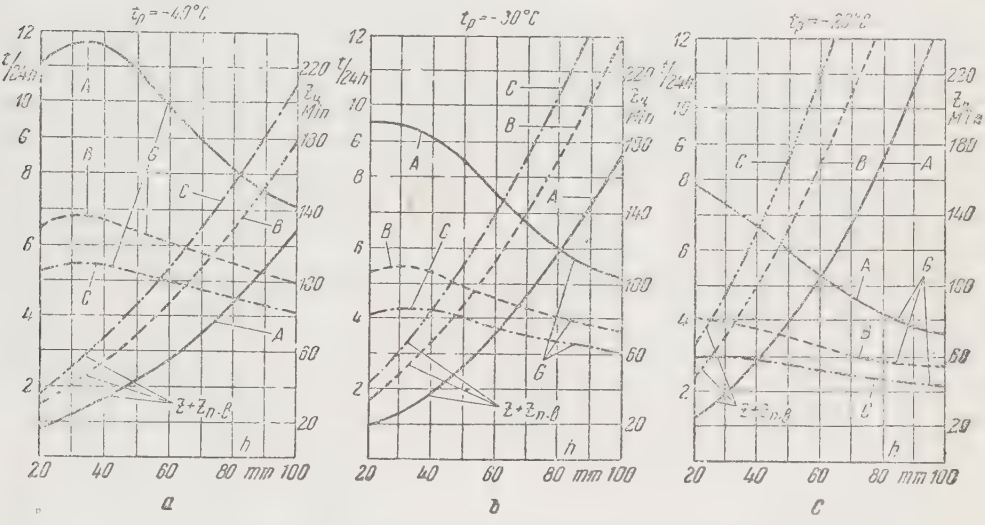


Рис. 2. Номограммы для определения производительности многоплиточных замораживающих аппаратов.

Покажем на конкретном примере, как пользоваться этой номограммой для определения продолжительности замораживания рыбного филе.

Допустим, что на замораживание в многоплиточном аппарате поступает рыбное филе в порциях толщиной b=60 мм, обернутых одним слоем вощеной бумаги и упакованных в картонную коробку без крышки. Эти условия упаковки пусть соответствуют по левой верхней шкале номограммы точке несколько выше отметки (W+1/2 К). Предположим, что температура металлических пластин аппарата, зависящая от температуры испарения хладоагента будет равна $t_р$=—30°, а начальная температура филе t_1=+10°. Определяем продолжительность замораживания филе соответственно до конечной температуры мороженого филе $t_м$ =—4° и $t_м$ =—10°.

Схематично решение этой конкретной задачи показано на номограмме пунктирными линиями. Найдя на верхней части левой вертикальной оси номограммы точку, характеризующую фактически примененную упаковку филе, от этой точки ведем горизонтальную линию вправо до пересечения с левой границей заштрихованной наклонной полосы, соответствующей

тикальной правой осью номограммы, где по шкале Z найдем искомую продолжительность замораживания филе. Для случая $t_м$=— 4° Z будет равно 100 мин., аналогичным образом для случая $t_м$ = —10° Z равно 109 мин.

На основе приведенной номограммы можно составить ряд других номограмм для определения производительности многоплиточных замораживающих аппаратов. Пользуясь номограммой № 1 и зная единовременную вместимость данного замораживающего аппарата, зависящую от общей поверхности металлических плит его и толщины порций филе или брикетов, можно в осях G—h (G—производительность аппарата, h—толщина порций филе или брикетов) нанести ряд точек, по которым построить кривые G для определения производительности многоплиточного замораживающего аппарата, при принятой температуре металлических плит его ($t_р$).

Такие номограммы показаны на рис. 2 (*а, в, с*), составленные соответственно для трех различных температур металлических пластин аппарата $t_р$ = —40°, —30° и —20°. Суммарная же площадь поверхности металлических пластин (поверхность охлаждения) равна 0,3 м².

При составлении номограммы принято во внимание и время, необходимое для загрузки аппарата порциями филе и разгрузки замороженного филе. На каждой номограмме три кривые: *A*, *B*, *C*, соответствующие следующим видам упаковки филе:

A—для случая упаковки филе в целлофан;

B—для случая, когда филе завернуто в вощеную бумагу и упаковано в картонную коробку без крышки;

C—для случая, когда филе завернуто в вощеную бумагу и упаковано в картонную коробку с крышкой.

Поясним пользование номограммой решением конкретного примера. В аппарате поверхностью охлаждения 6,3 м² и при температуре металлических плит $t_р$=—30° замораживается филе, толщина порции которого 50 мм, причем филе завернуто в целлофан. Требуется определить производительность аппарата при этих условиях.

На горизонтальной оси h найдем точку, соответствующую толщине порции филе равную по условию задачи 50 мм. От этой точки ведем вверх вертикаль до пересечения с кривой производительности *A*, так как именно эта кривая относится к принятой в задаче упаковке филе. Найденную на кривой *A* точку сносим влево на ось G. Эта точка покажет производительность аппарата — около 8,5 т/сутки.

При применении же в качестве упаковки вощеной бумаги и картонной коробки без крышки производительность этого же аппарата упадет до 5 т/сутки. Если же коробку эту еще закрыть крышкой, то производительность аппарата еще более понизится, примерно до 4 т/сутки.

Кроме кривых производительности (G), на номограммах нанесены кривые продолжительности цикла замораживания $Z+Z_{п\cdot в}$, при тех же условиях.

Так, продолжительность цикла замораживания филе толщиной порции 50 мм, упакованного в целлофан, можно определить следующим образом. Из найденной уже исходной точки на горизонтальной оси ведем вертикаль до пересечения с кривой продолжительности цикла *A* (нижняя правая кривая на номограмме). Эту точку пересечения сносим на правую сторону номограммы и находим $Z_ц$ равное 52 минутам.

Продолжая вертикаль до пересечения с расположенной выше кривой *B*, найдем продолжительность цикла замораживания филе, упакованного в вощеную бумагу и картонную коробку без крышки; $Z_ц$=87 минут. Наконец, пользуясь кривой *C*, для филе, упакованного в вощеную бумагу и картонную коробку с крышкой, аналогичным образом найдем $Z_ц$=110 минутам.

Инж. ГУСТАВ ФРИХДЛЕНДЕР

Румынская Народная Республика

Обработка сетей и орудий лова дубильными веществами с фиксацией танином в целях лучшего их хранения

Обработка рыболовных сетей дубильными веществами с последующей фиксацией их медным купоросом и двухромовокислым калием приводит к частой порче сетей, несмотря на то, что в текстильной промышленности рюкзаки и холщевые покрышки давно уже обрабатывают таким способом.

Многие предприятия, использующие для обработки рыболовных сетей вытяжку дубильных веществ, отказываются от применения фиксирующего раствора (медный купорос и двухромовокислый калий), предпочитая обрабатывать сети только дубильными веществами. Но это ведет к непроизводительной потере танина, так как дубильные вещества довольно быстро смываются с волокна.

В 1953 г. в научно-исследовательском институте рыболовства в Бухаресте были начаты исследования по выяснению влияния обработки дубильными веществами с последующей фиксацией медным купоросом и двухромовокислым калием на рюкзаки и холщевые покрышки, с одной стороны, и на рыболовные сети, с другой.

Использование советской литературы и особенно работ А. И. Перельмана и Л. Е. Шастиной помогло нам успешно закончить исследования.

Известно, что при фиксации танина, например солями меди, образуется свободная серная кислота согласно уравнению:

танин + серная кислота = танинокислая медь + серная кислота.

Образующуюся свободную серную кислоту надо непременно удалить с волокна, в противном случае даже малые количества ее в концентрированной форме ведут к повреждению волокна.

То обстоятельство, что рыболовные сети отличаются от рюкзаков и холщевых покрышек хорошо скрученной нитью и крепко связанными узлами, препятствующими удалению свободной серной кислоты, привело нас к мысли продлить промывку сетей в воде до четырех часов с последующим опусканием их в холодный раствор кальцинированной соды (0,5%). После этого сети снова моют еще в течение 30 мин.

В промывной воде, использованной для мойки сетей, не удалось обнаружить следы серной кислоты при помощи лакмусовой бумаги.

Полученные же результаты были не вполне удовлетворительными, так как было обнаружено некоторое понижение в разрывной нагрузке, в особенности у сетей, нити которых изготовлены из большого числа ниток пряжи.

Мы продолжали изучать влияние обработки на сети, изготовленные из ниток следующих номеров: 34/4×3—34/8×3—20/5×3 и т. д.

Было высказано предположение, что эти нитки более упорно удерживают кислоты. Чем нитки толще и состоят из большего числа нитей пряжи, чем они плотнее скручены и их узлы лучше затянуты, тем труднее удалить кислоту.

Исходя из этого предположения были поставлены опыты, результаты которых показали, что при нейтрализации разведенным раствором (0,5%) обожженной соды при 15—20° в течение 12—16 часов разрывная нагрузка у всех видов сетей увеличивается не менее чем на 5%.

Таким образом, причина, которая часто вела к повреждению танированных и зафиксированных сетей, была устранена и обработку сетей дубильными веществами с последующей фиксацией их медным купоросом и двухромовокислым калием при соблюдении технологического процесса стало возможным провести с полным успехом.

Ниже даем описание этого способа обработки орудий лова.

В ванну емкостью 1000 л помещают около 100 кг сетей и заливают 600 л слабожесткой согретой до 98° водой, содержащей 5% уксуснокислой соли натрия (из расчета всего веса материала) и 12 кг порошка валекс (65%) или другой дубящий экстракт. Сети должны быть погружены в раствор ниже уровня на 3—4 см и накрыты деревянной крышкой с отверстиями, на которую кладут камни для удаления воздуха из волокон хлопка. Для сохранения температуры раствора ванну накрывают матами.

Сети находятся в растворе приблизительно 12 часов, затем их вынимают из раствора, дают стечь раствору и после этого сушат в тени.

Раствор может быть использован 3—4 раза, так как он содержит еще около 20—25% танидов, но в него следует добавить около 9,5 кг порошка валекс и воду до определенного объема.

В том случае, если нет уксуснокислой соли, ее можно приготовить путем нейтрализации уксусной кислоты обожженной содой.

Ванну для фиксации приготовляют следующим образом.

На 100 кг сухих сетей берут 800 л воды, нагретой до 40°, добавляют 5 кг разбавленной сернокислой меди и 3 кг предварительно растворенного двухромовокислого калия. При добавлении этих компонентов жидкость следует хорошо мешать.

В раствор погружают танированные и высушенные сети, покрывают их деревянной крышкой, на которую ставят камни и держат в растворе не менее часа.

После фиксации раствору дают стечь с сетей[1], затем их промывают водой при помощи насоса. Сети моют в ванне до тех пор, пока стекающая через нижние отверстия вода не станет прозрачной.

Серную кислоту, находящуюся в сетях, нейтрализуют раствором (8 кг) обожженной соды, которую разводят приблизительно в 1800 л воды. Если сети очень большие и с ними тяжело работать, то их хорошо промывают и поверх них наливают раствор обожженной соды и в таком состоянии оставляют на ночь (не менее 12 часов). После этого их опять моют приблизительно 30 мин. и затем развешивают в тени для сушки.

При такой обработке не происходит запыления сетей в цехе, чем облегчается труд рабочих.

Повторность операций танирования и фиксирования способствует еще лучшему и более долгому использованию сетей, как это установлено исследователями А. Брандт, Г. Месек, Е. Неухаус и Г. Клюст.

---

[1] В целях повторного использования отработанный раствор отстаивают и, определив содержание тяжелых металлов, добавляют в него недостающее количество меди и хрома.

Траловый флот Западной Германии

В одном из номеров журнала «World Fishing» помещено сообщение о состоянии тралового флота Западной Германии в 1956 г.

Число траулеров Федеральной Республики в 1956 г. по сравнению с 1955 г. почти не изменилось, однако флот стал более современным. Немецкий флот «большого рыболовства» к началу 1957 г. состоял из 206 единиц, общим тоннажем 110890 рег. т, тогда как к началу 1956 г. имелось 212 судов общим тоннажем 111808 рег. т. Это объясняется тем, что вследствие торговых трудностей в промышленности в 1956 г. было поставлено только 10 новых траулеров, в то время как изъято 16 траулеров.

Тем не менее средний возраст флота по сравнению с 1955 г. снизился. Если к началу 1956 г. он был равен 6,9 года, то к началу 1957 г. снизился до 5,8 года.

Наибольшее число траулеров базируется на порт Бремергафен. За ним по числу базирующихся судов следует Куксгафен, Гамбург и Киль.

Изменения в составе флота по роду двигателей и применяемому топливу приведены ниже (данные относятся к началу 1956 и 1957 гг.).

	1956 г.	1957 г.
Паровых судов с каменноугольным отоплением	172	156
Паровых судов с отоплением жидким горючим	18	26
С двигателями Дизеля	22	24
Всего	212	206

В 1957—1958 гг. намечено поставить 13 новых судов, которые строятся на судоверфях в Бремергафене и Гамбурге. Эти суда не будут применять в качестве топлива каменный уголь, так как на девяти из них будут установлены двигатели Дизеля, на одном газовая турбина, а три остальные в качестве топлива будут применять нефть.

Более половины этих траулеров будет приспособлено для кормового траления.

«World Fishing», № 3, 1957г

Новый эффективный тип драги

Промысел морских моллюсков находит все более широкое распространение. В связи с этим проводятся работы по усовершенствованию орудий лова моллюсков и, в частности, драг.

В Англии изобретена новая конструкция драги, испытанная на различных грунтах. Драга нового типа вполне себя оправдала; она примерно в три раза эффективнее, чем драга, применяемая до последнего времени.

«World Fishing», апрель, 1957.

Немецкий промысел Балтийского лосося

Промысел лососевых в Центральной части Балтийского моря начинается в ноябре-декабре, а их прибрежный лов начинается весной. Лосося ловят на удочку и плавными сетями. Уловы лосося в Балтийском море ФРГ составляли:

1945—1949 г.	110 т (среднегодовой улов)
1950 г.	192 т
1951 г.	142 т
1952 г.	152 т

В последние годы лосося в этом районе вылавливают крючковой снастью.

В ГДР специального промысла лососевых нет. Уловы лососевых здесь очень незначительны, лососи попадают в качестве прилова при прибрежном промысле.

Уловы лососевых в ГДР составляли:

1951 г.	18,3 ц
1952 г.	31,1 ц
1953 г.	31,0 ц
1954 г.	47,6 ц
1955 г.	40,0 ц

Рыбакам ГДР рекомендуется организовать зимний лов лосося в восточной части Балтийского моря.

«Deutsche Fischereizeitung», № 12, 1956.

Производство нового вида рыбной муки в Южно-Африканском Союзе

В Южно-Африканском Союзе организовано производство высококачественной пищевой рыбной муки, которая используется для обогащения маисовой муки и муки, предназначенной для выработки хлеба. Сырьем для производства этого вида муки служит обычная рыбная мука и жмыхи, получаемые из ставриды и сардины.

Основными технологическими операциями в производстве нового вида рыбной муки являются экстракция, очистка и сушка.

Экстракция жира осуществляется раствором, состоящим из 90% этилового спирта и 10% этилацетата. В работе указывается соотношение раствора и муки и температура, при которой проводится процесс, а также некоторые физико-химические показатели, характеризующие качество нового вида муки.

«Fischwaren und Feinkostindustrie» № 4, 1957.

Использование окиси этилена для стерилизации различных продуктов и материалов

В Америке проводились опыты по стерилизации различных продуктов и материалов окисью этилена («холодная» стерилизация).

В работе указывается, что окись этилена может быть использована для дезинфекции пищевых продуктов (например, яичного порошка), специй и т. д.

Процесс стерилизации проводят при температуре 25—35°. В начале процесса стерилизации вакуум достигает 95% (742 мм рт. ст.), а в конце 20% (152 мм рт. ст.).

Действие окиси этилена проверялось на 10 видах микроорганизмов Bact coli streptocсoccе sp и др.). Было выявлено, что большинство бактерий погибает при содержании 500 г окиси этилена на 1 м³.

Однако для уничтожения некоторых видов микроорганизмов дозировка окиси этилена должна быть увеличена до 750 г на 1 м³.

В приведенных в работе таблицах показано влияние окиси этилена на микроорганизмы в зависимости от их концентрации, продолжительности и температуры обработки.

Результаты исследований представляют определенный интерес и могут быть использованы в рыбной промышленности.

«Food Manufactur», апрель, № 1, 1957.

Электроудочка для лова тунца

Фирма Атлас-Марин АВ создала сконструированную Крейтцером электроудочку для лова тунца.

Тунец, хватающий наживку, оглушается током частотой 24 импульса в секунду, вырабатываемым импульсным генератором.

Применение электроудочки имеет то преимущество, что оглушенного тунца можно без труда поднять на борт судна. Мясо тунца при этом лучше сохраняется, так как в его теле отсутствует молочная кислота, которая возникает у неоглушенных тунцов вследствие затраты мускульной энергии при их сопротивлении подъему на борт судна.

«Allgemeine Fischwirtschaftszeitung», № 1, 1957.

Перевозка живых крабов

Канадские ихтиологи разработали новые методы транспортировки живых крабов. Предварительные опыты дали хорошие результаты

Для перевозки использовали небольшую кану с постоянно циркулирующей морской водой и аэрацией. Воду в кане предварительно охлаждали. В течение 12 дней воду в кане не мешали; температура воды поддерживалась постоянной, около 28°.

В этих условиях крабы хорошо выживали, хотя и переставали двигаться. Вкусовые качества их не ухудшались.

При другом опыте 1400 крабов содержали в аналогичных условиях 5 дней. Отход составил 1%; вкусовые качества сохранились.

Крабы хорошо переносят пониженную температуру, однако после длительного содержания в холодной воде их, по-видимому, нельзя помещать в воду с более высокой температурой и низким содержанием кислорода.

Крабы, так же как и омары, весьма чувствительны к изменениям температуры, солености и содержанию кислорода в воде.

«Fischwaren und Feinkostindustrie» № 4. 1957.

Японские исследования в области рыболовства

В японском рыболовстве широко применяются сети из синтетических материалов. Удельный вес их к настоящему времени превышает 50%; они все более и более вытесняют орудия лова из естественных материалов — хлопчатобумажных, пеньковых, манильских и других. Поэтому гидродинамические исследования орудий лова и сетей из синтетических материалов проводятся в больших масштабах.

Ниже приводится краткое содержание одной из таких работ, помещенных в бюллетене японского общества научного рыболовства.

Сопротивление сетного полотна при движении в воде. Важнейшим условием, определяющим уловистость сетных орудий лова (ставных и кошельковых неводов), является сохранение запроектированной формы их при работе на течении в воде. Правильный проект орудия лова можно составить при знании тех сил, которые действуют на сетное полотно.

Для получения коэффициентов сопротивления потоку воды разных сетематериалов была проведена специальная работа. Особое внимание уделено сопротивлению делей из синтетических волокон на скоростях 0,04—0,4 м/сек, то есть в том диапазоне скоростей, в котором работают ставные и кошельковые невода. Испытывались сети из амилана, тевилона, силклона, кремона, креялона и сарана (из синтетических волокон) и сети из хлопчатобумажного волокна, из манильского твайна и из соломенной веревки. Образцы натягивали на метровую квадратную рамку, которую буксировали машиной в гидродинамическом лотке.

В результате опытов установлено, что коэффициент сопротивления K сетей из синтетических волокон меньше, чем K сетей из естественных волокон при одних и тех же отношениях $\frac{d}{l}$ (диаметра нити к шагу ячеи). Установлено, что шероховатость и неравномерность поверхности сетных нитей оказывает большое влияние на величину K.

Новый судовой дизельный двигатель

Новый судовой дизельный двигатель «Аргоси» создан на базе четырехконтактного шестицилиндрового дизельного двигателя «Лейланд Албион Е-900». При создании нового судового двигателя компа-

ния «Аякс марин энджинс лимитед» ставила перед собой цель обеспечить надежность работы в любых условиях, экономичность в работе и обслуживании и низкую стоимость производства. Все детали нового двигателя, которые могут подвергнуться коррозии вследствие эксплуатации на море, выполнены из высококачественного чугуна

Двигатель развивает мощность 200 тормозных лошадиных сил при 1800 оборотах в минуту.

Создается также другой вариант этого двигателя с турбонаддувом, который будет развивать максимальную мощность 275 тормозных лошадиных сил при 1800 оборотах в минуту.

Двигатель «Аргоси» имеет верхние клапаны и водяное охлаждение. Диаметр цилиндров двигателя — 5,5 дюйма, ход поршня — 6,5 дюйма, степень сжатия — 15, 1 : 1; двигатель может работать под нагрузкой при 600—1800 оборотах в минуту; скорость работы двигателя на холостом ходу — 400 оборотов в минуту.

Чугунный картер двигателя выполнен заодно с блоком цилиндров; коленчатый вал, работающий в семи подшипниках, представляет собой поковку из нитрированной легированной стали и имеет противовесы. Шатуны двутаврового сечения представляют собой полированные штамповки из легированной стали, а «мокрые» гильзы цилиндров изготовлены из чугуна. Имеются две чугунные головки цилиндров с заменяемыми гнездами клапанов; в передней части коленчатого вала установлен гидравлический глушитель крутильных колебаний.

Поршни из сплава алюминия имеют три компрессионных кольца (верхнее кольцо отхромировано) и два маслосъемных кольца; плавающие поршневые пальцы удерживаются пружинными кольцами.

124-вольтовое электрооборудование состоит из двух стартеров аксиального типа и генератора. Для очистки топлива имеется фильтр с бумажными элементами и войлочная набивка в топливном насосе. Для очистки масла предусмотрен центробежный фильтр. На одном валу с топливным насосом установлен механический регулятор скорости. Смазка коренных и шатунных шеек коленчатого вала, шестерен, распределительного механизма, кулачкового вала и клапанного механизма осуществляется под давлением при помощи шестеренчатого насоса.

На двигателе установлены топливный насос, диафрагменный насос для подачи топлива, обеспечивающий подъем топлива на 6 футов, шестеренчатый масляный насос производительностью 17,7 галлона масла в минуту при скорости работы двигателя 1800 оборотов в минуту. Этот насос обеспечивает давление масла 25—55 фунтов на квадратный дюйм при 600—1800 оборотах коленчатого вала в минуту. Имеется также центробежный насос для подачи пресной воды и насос для забортной воды, установленный на переднем конце двигателя. Помимо этого, в качестве стандартного оборудования на переднем конце двигателя установлен также трюмный насос «Табско». Поддон картера жесткого типа изготовлен из чугуна.

Шестерни распределительного механизма со спиральными закаленными и отшлифованными зубьями работают от переднего конца коленчатого вала.

Помимо описанного выше оборудования, двигатель укомплектован всасывающим трубопроводом и выхлопным трубопроводом, имеющим водяное охлаждение, термостатом, теплообменником, механическим тахометром, термометрами для измерения температуры масла и воды на выходе из двигателя, масляным манометром, амперметром и блокирующими механизмами как для управления подачей топлива, так и рычагом переключения передач.

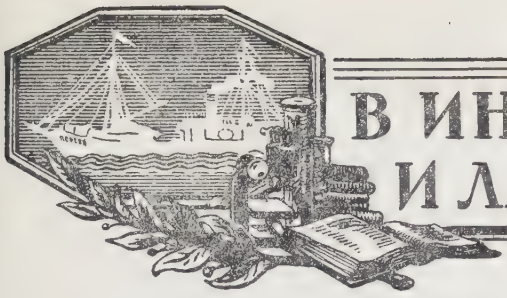
По желанию покупателя на двигателе могут быть установлены гидравлический стартер «Бергер», батареи, глушитель, счетчик оборотов, приборы для управления на расстоянии, электротахометр в рубке рулевого и генератор, вспомогательные трубопроводы и упругие опоры.

Имеется два типа коробок передач. Коробка передач «МС-165» (производство компании «Бритим туны диск лимитед») может обеспечивать передаточное отношение 1 : 1; 1,47 : 1; 1,96 : 1 и 1,3 : 1; винт может вращаться в обоих направлениях, однако обычно вращается по часовой стрелке, когда рычаг управления коробкой передач продвинут вперед. Коробка передач имеет независимую систему смазки и охлаждается забортной водой.

Выпускается форсированная коробка передач «MRF 10B» (производство компании «Селф ченджинг гирс лимитед»); эта коробка обеспечивает передаточное число 1 : 1; 1,5 : 1; 2 : 1 и 3 : 1. При использовании этой коробки винт вращается в левую сторону при передаточном отношении 1 : 1. При вращении винта в правую сторону коробка может обеспечить два передаточных отношения, а в левую — три.

«Machinery Zloyd», апрель, 1957.

По материалам сектора научной информации ВНИРО



В ИНСТИТУТАХ И ЛАБОРАТОРИЯХ

Н. А. ГОЛОВКИН и *Л. И. ПЕРШИНА*

Ленинградский технологический институт холодильной промышленности

НИИМРП

О роли аденозинтрифосфорной кислоты при холодильной обработке и хранении рыбы

Белковые вещества и ферментативная система мышечной ткани холоднокровных и, в частности, рыб, приспособленных к относительно низким температурам обитания, характеризуются высокой чувствительностью к воздействию внешних факторов.

Поэтому посмертные процессы (окоченение с последующим расслаблением мышц) протекают в рыбах по сравнению с теплокровными животными очень быстро. Эти процессы, вызывая резкие изменения физико-химических свойств мышечной ткани рыбы, в очень скором времени приводят к весьма ощутимым качественным изменениям этого продукта.

Установлено, что чем быстрее наступает состояние окоченения, тем раньше начинаются процессы в мышечной ткани рыбы, приводящие к ухудшению ее качества. Поэтому, чтобы максимально продлить срок хранения рыбы без изменения ее качества, следует по возможности отодвинуть или задержать возникновение окоченения—расслабления ее мышц. Лучше всего этого можно достигнуть путем своевременной обработки рыбы холодом.

На современном этапе развития технологии консервирования продуктов холодом нельзя ограничиваться лишь объективным определением начала порчи продукта, как это принято при санитарно-гигиеническом исследовании пищевых продуктов.

Одной из главных задач в области холодильной технологии должно быть изучение условий и причин, стимулирующих или задерживающих вредные изменения продуктов. Необходимо вскрыть динамику процессов и, в первую очередь, те начальные изменения в продукте, которые влияют на ход различных реакций, наступающих в тканях организма сразу после его смерти.

Химический состав ткани рыбы содержит главным образом белки глобулярной и фибриллярной формы: миозин, актин и комплекс актомиозина, составляющих около половины всего мышечного вещества и представляющих собой сократительную (контрактильную) субстанцию белков.

Исследования советских биохимиков В. А. Энгельгардта и М. Н. Любимовой показали, что главная масса белков, образующих протоплазму и клеточные структуры, в живом организме выполняет не только механические, но и ферментативные функции. У миозина были обнаружены свойства аденозинтрифосфатазы[1].

Из числа реакций, протекающих в мышце в связи с ее деятельностью, очень важное место занимает распад и ресинтез аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). В результате дефосфорилирования АТФ освобождается энергия, необходимая для сокращения мышцы.

Точно так же, как и в мышцах живой рыбы, распад АТФ в мышцах снулой рыбы вызывает сокращение фибриллярных белков, что приводит к развитию окоченения. Расщеплению АТФ способствует главный сократительный белок мышцы—миозин.

Еще около 15 лет назад биохимик Эрдош наблюдал в период посмертного окоченения мышцы протекание взаимно обусловливаемых процессов нарастания

[1] В. А. Энгельгардт и М. Н. Любимова. Аденозинтрифосфатаза и миозин мышцы. Биохимия, т. 4, вып. 6, 1939 и В. А. Энгельгардт и М. Н. Любимова. Механохимия мышцы. Биохимия, 7, 205, 1942.

окоченения и распада АТФ[1]. Для поддержания мышцы в расслабленном состоянии по-видимому, необходимо определенное количество АТФ[2].

До сих пор при изучении явлений, происходящих в снулой рыбе, процессы окоченения-расслабления в основном рассматривали в неразрывной связи с углеводным обменом, наступающим с момента остановки кровообращения животного.

Но при всей важности значения гликогенолиза и гликолиза следует подчеркнуть, что появление окоченения в мышцах любого животного объясняется в первую очередь ферметативными процессами распада органических фосфорных соединений с образованием неорганического фосфата.

Эта область знаний особенно в применении к холоднокровным изучена еще недостаточно.

Поэтому исследования с точки зрения теории взаимосвязи фосфатов с гликолитическим циклом, сокращением мускулов и появлением окоченения-расслабления весьма своевременны и интересны.

Определение скорости и условий протекания первичных ферментативных реакций в мышечной ткани охлажденной рыбы, на наш взгляд, является существенно важным, так как от них зависит характер последующих изменений.

Известно, что распад АТФ является первой реакцией в цикле реакций мышечного сокращения[3]. Поэтому для характеристики сущности процессов в снулой рыбе мы воспользовались методом количественного определения ферментативного расщепления АТФ по легко гидролизуемому фосфору (ЛГФ)[4].

Принцип метода состоит в том, что из трех остатков фосфорной кислоты, входящих в состав молекулы АТФ, два отщепляются в процессе кислотного гидролиза при кипячении. По разности между количеством фосфора до и после гидролиза определяли количество ЛГФ.

Для опытов при исследовании была использована пресноводная рыба: карп, судак, сом, щука, подвергшиеся после убоя немедленному охлаждению с последующим хранением. Хранили рыбу при различных температурных условиях до появления первых органолептических признаков порчи.

Чтобы предупредить усушку рыбы и ее влияние на проведение опыта, использовали полиэтиленовые покрытия; особенно это было важно в тех случаях, когда рыбу хранили при положительных температурах безо льда.

Данные о количественном изменении ЛГФ в мышцах карпа в зависимости от температурных условий хранения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Продолжительность хранения в сутках	Количество легко гидролизуемого фосфора, в мг на 100 г мышцы		
	температура хранения		
	0°	3°	6°
0 (парная рыба)	14,8	16,4	16,5
1	2,91	2,02	1,79
2	—	1,34	1,25
3	1,25	1,09	1,43
4	1,45	1,45	—
5	1,53	0,82	—
6	1,00	0,43	0,82
7	—	0,20	0,63[1]
8	0,41	—	—
9	—	—	—
10	0,23[1]	—	—

[1] Слабый запах в жабрах.

Полученные результаты свидетельствуют о бурной вспышке ферментативных реакций, возникающих сразу после смерти рыбы. Подавляющее количество АТФ (80—90%) распадается в течение первых суток хранения.

В результате снижения содержания АТФ начинается окоченение мышц рыбы, которое развивается параллельно с изменением АТФ.

При анализе данных табл. 1 можно заметить, что во время хранения рыбы незначительно нарастает количество ЛГФ, это свидетельствует об увеличении содержания органического фосфора.

Как известно, мышечный гликолиз сопровождается одновременно текущими процессами распада и ресинтеза АТФ. В начале процесса распад резко превалирует над ресинтезом, а затем в связи с изменением физико-химического состояния мышечной ткани и распадом основного количества АТФ создаются условия, при которых ресинтез преобладает над распадом.

Наблюдаемое повышение содержания АТФ практически совпадает по времени с моментом начала расслабления мышечной ткани рыбы.

Считают, что расслабление мышечной ткани характеризуется внутриструктурными изменениями белков актомиозинового

[1] T. Erdös Studies from the Institute of medical chemistry university szeged vol III, p 51—56, 1943.

[2] Сент-Дьердьи. О мышечной деятельности. Медгиз, 1947.

[3] Э. Болдуин, Основы динамической химии. М., 1949 и Н. А. Головкин, Физические и биохимические процессы в мясе во время его охлаждения и хранения. Труды Ленинградского института холодильной промышленности, т. XIV, 1956

[4] Н. П. Мешкова, С. Е. Северин, Практикум по биохимии животных, Изд. «Советская наука», М., 1950 и В. И. Соловьев и др., Созревание мяса крупного рогатого скота, ВНИИМП, Труды, т. 5, 1953.

комплекса, в результате чего происходит диссоциация актомиозина на актин и миозин[1].

Можно предположить, что толчком к реакции диссоциации актомиозина служит увеличение количества АТФ, так как с возрастанием содержания АТФ в мышце актомиозин переходит в диссоциированное состояние.

На скорость распада АТФ заметное влияние оказывают температурные условия хранения охлажденной рыбы. Из данных табл. 1 видно, что по мере повышения температуры хранения ферментативное расщепление АТФ происходит интенсивнее и количественное нарастание ЛГФ вследствие ресинтеза АТФ наступает в более короткий срок. Так, при температуре 0° нарастание ЛГФ происходит на 5-й день, при 3° — на 4-й, а при 6° — на 3-й день хранения.

Это обстоятельство, как мы предполагаем, способствует более быстрой диссоциации актомиозина и преждевременному появлению расслабления мышечной ткани, что означает ухудшение консистенции мяса рыбы.

Следует также подчеркнуть, что распад АТФ зависит от вида рыбы, ее размеров и физиологического состояния перед поступлением на холодильное хранение. Так, нами установлено, что у утомленной рыбы содержание АТФ ниже, чем у бодрой. Начальные значения ЛГФ в мышцах утомленного карпа (на 100 г) составляют 8—12 мг Р, а у бодрой рыбы — 15—18 мг Р.

Таким образом, характер изменения АТФ в посмертный период свидетельствует о необходимости наиболее быстрого охлаждения рыбы и хранения ее при возможно низких температурах.

Расщепление АТФ зависит также от ферментативной системы, которая у разных видов рыб различна, независимо от их размеров и веса и от химического состава мышечной ткани.

Эта закономерность подтверждается данными распада АТФ в мышцах карпа (табл. 1), сома и судака (табл. 2), хранившихся при температуре 0°.

При сопоставлении результатов изменения ЛГФ в мышцах судака, карпа и сома, хранящихся в одних и тех же температурных условиях, видно, что скорость распада АТФ у сома меньшая, чем у карпа, а у карпа меньше, чем у судака.

Так, через 1 сутки хранения в мышцах сома обнаружено 6,2 мг фосфора на 100 г мышц, у карпа—2,91 мг, а у судака—1,25 мг.

По этим данным можно судить, с одной стороны, о различной ферментативной активности рыб, а с другой, о влиянии химического состава мышечной ткани, и, в частности, содержания жира этих особей на скорость распада АТФ.

У жирной рыбы (сом, карп) распад АТФ происходит медленнее, чем у тощей рыбы (судак). Это, вероятно, можно объяснить следующим образом. В первый период после остановки кровообращения действуют аэробные и анаэробные процессы окисления веществ, входящих в состав мышечной ткани. При этом происходит расщепление как углеводов, так и жиров.

Таблица 2

Продолжительность хранения в сутках	Количество легко гидролизуемого фосфора, в мг Р на 100 г мышцы	
	сом	судак
0 (парная рыба)	16,4	16,25
1	6,2	1,25
2	—	0,83
3	6,0	—
4	—	1,25
5	—	—
6	0,83	—
7	1,35	—
8	—	0,65
9	1,25	—
10	—	—
11	1,25[1]	0,50[1]

[1] Слабый запах в жабрах.

Оба вида распада в аэробной и анаэробной фазах проходят через стадию образования пировиноградной кислоты. Поэтому создаются условия для временного торможения распада гликогена, а следовательно, и АТФ в результате накопления общего промежуточного продукта окисления жиров и углеводов[1]. Это обстоятельство, по-видимому, и является одной из основных причин различной скорости расщепления АТФ у жирных и тощих пород рыб.

Следует отметить, что в подавляющей части наших опытов количественные значения распадающейся АТФ не достигали нуля. Некоторое минимальное количество ЛГФ сохранялось в рыбе до появления первых признаков недоброкачественности продукта. Сохранение достаточно удовлетворительной консистенции мышечной ткани рыбы при появлении признаков порчи в жабрах объясняется наличием органического фосфора, влияющего на состояние белков актомиозинового комплекса, а отсюда и на консистенцию рыбы.

В процессе исследований доказано, что ЛГФ в процессе охлаждения и хранения рыбы подвергается весьма заметным изменениям, что позволяет делать практические выводы.

[1] Сент-Дьердьи, О мышечной деятельности, Медгиз, 1947.

[1] Б. И. Збарский, И. И. Иванов, С. Р. Мардашев, Биологическая химия, Медгиз, 1951 и Э. Болдуин, Основы динамической биохимии, М. 1949.

Определение АТФ может служить дополнительной характеристикой качественных изменений рыбы при различных методах холодильной обработки.

Таким образом, проведенные исследования показали следующее: метод количественного определения АТФ по ЛГФ оказался достаточно надежным для характеристики сущности биохимических процессов в снулой рыбе.

Изменение содержания АТФ в мышечной ткани рыбы при холодильной обработке и хранении зависит от вида рыбы и ее химического состава, от физиологического состояния рыбы до поступления на хранение, а также от температурных условий ее хранения.

Присутствие АТФ в мышцах рыбы вплоть до появления первых признаков порчи оказывает соответствующее влияние на белковые вещества, что обусловливает сохранение удовлетворительной консистенции рыбы.

Расслабление мышечной ткани рыбы объясняется, видимо, некоторым количественным возрастанием АТФ, вызывающим диссоциацию белков актомиозинового комплекса.

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

* По предложению трудящихся Охотского побережья ликвидирована Инская моторно-рыболовная станция, которая обслуживала всего 4 колхоза. Сейчас эти рыбацкие артели обслуживаются Инским комбинатом и Ульбейским заводом. Упразднено также Управление по делам колхозов и МРС, дублировавшие работу треста. Новоустьинское строительно-монтажное управление реорганизовано в прорабский участок. Ликвидация этих излишних звеньев управления дала около полтора миллионов рублей экономии.

По предложениям рыбаков осуществлен ряд мероприятий, способствовавших повышению сортности продукции. В результате этого заводы получили 5 млн. 270 тыс. рублей дополнительной прибыли. Себестоимость каждого центнера рыбы снижена на 109 руб. 48 коп. по сравнению с планом.

Главная бухгалтерия треста подвела баланс хозяйственной деятельности предприятий за первое полугодие. Вместо планируемых 5 млн. руб. убытков трест получил 20 млн. 206 тыс. руб. прибыли.

(«Тихоокеанская звезда»)

* После предварительного обсуждения коллективов рабочих и служащих Чеховской и Яблочной моторно-рыболовных станций эти две МРС были объединены.

Объединение двух МРС позволило, во-первых, сберечь по фонду заработной платы административно-управленческого аппарата около 167 тыс. руб., а также сократить регистрируемые управленческие расходы на 55 тыс. руб. Упрощение руководства было проведено и по цеховому персоналу: здесь высвобождено 14 человек, что дает годовую экономию по фонду заработной платы 417 тыс. руб., цеховым расходам—155 тыс. руб. В целом годовая экономия определена в 794 тыс руб.

Объединение МРС создало благоприятные условия для лучшей организации промысла. Появилась возможность сосредоточить орудия лова, сетематериалы, а также самоходный флот под единым руководством, создать три колонны во главе с флагманскими судами, откуда начальники и механики колонн осуществляют руководство закрепленным рыбодобывающим флотом.

Объединение двух МРС в одну Чеховскую положительно сказалось и на ее финансовой деятельности. Значительно снизилась себестоимость добываемой рыбы-сырца.

(«Советский Сахалин»)

* На рыбоводных заводах области закончился инкубационный период выращивания молодняка лососевых рыб. В реки выпущено свыше 187 млн. мальков горбуши, кеты и симы—на 57 млн. штук больше, чем в 1956 г.

В этом году в области начали работать два новых рыбоводных завода—Муйский на Сахалине и Осенний на острове Итуруп. К началу массового сбора икры лососевых вступят в строй еще три—Кирилловский в Анивском районе, Арсентьевский в Долинском районе и Боюклинский в Поронайском районе.

Большие работы проведены по модернизации действующих предприятий. На ряде заводов установлены подвесные дороги, механизирована водоподача, проведена электрификация.

Почти на всех заводах для отлова производителей применяют хорошо зарекомендовавшие себя забойки конструкции сахалинского рыбозавода Почуева.

(«Советский Сахалин»)

* Работники Северо-Западной государственной инспекции рыбоохраны и воспроизводства рыбных запасов провели в ны-

нешнем году большую работу по акклиматизации ценных пород рыб. В водоемы Ленинградской, Великолукской и Новгородской областей выпущено 34 млн. 730 тыс. шт. молоди.

В оз. Отрадное, на Карельском перешейке, выпущено 300 тыс. шт. мелких рыбок палии, которой там до сих пор вообще не было. В другие водоемы Ленинградской области выпущено 1 млн. 660 тыс. рипусов, 4 млн. сига, 930 тыс. шт. чудского сига и 4 млн. 270 тыс. шт. чудской рямушки.

Третий год продолжается заселение Ладожского озера ценной породой рыбы— байкальским омулем. В нынешнем году выпущено 3 млн. 580 тыс. шт. омуля.

Для поддержания запасов рыб ценных пород в Неву, Свирь и Вуоксу выпущены 42 млн. 900 тыс. личинок сигов, лососей и форели.

Сейчас на всех рыбозаводах Ленинградской области развернулась работа по выращиванию лососей молоди в прудах, желобах и плавучих питомниках до более стойких стадий.

(«Смена»)

* Коллектив механизаторов жестяно-баночной фабрики Балтийского рыбоконсервного комбината вместе с представителем Одесского завода Н. И. Левицким смонтировал оборудование и освоил лакосушильную линию для лакировки листовой жести.

Одновременно были подготовлены слесари-наладчики и станочницы для обслуживания агрегата.

Сейчас лакосушильная линия работает полным ходом, за смену выпускается 3 тыс. листов лакированной жести при норме 2 тыс. Тем самым обеспечивается суточная выработка 72 тыс. лакированных крышек для консервных банок.

Бригада наладчиков и станочниц под руководством мастера Р. М. Шевковой хорошо освоила новую технику, каждый день перевыполняет норму.

Ввод в строй новой лакосушильной линии дает возможность увеличить выпуск консервных банок, отвечающих всем требованиям, предъявляемым к таре этого вида, экономить олово.

(«Калининградская правда»)

* 15 июня с Тайбольского рыбоводного завода переведена и выпущена в р. Колу вторая партия молоди горбуши. Икра, из которой выведена эта рыба, доставлена с Сахалина осенью прошлого года. Молодь перевозили самолетом.

Наблюдения показали, что некоторая часть горбуши, выпущенной в апреле, держится вблизи берегов и находится в хорошем состоянии.

Часть молоди оставлена на заводе для наблюдения за ее ростом и скатом в море в условиях водоемов Крайнего Севера. Здесь она находится в условиях, близких к природным.

Для продолжения акклиматизационных работ осенью этого года намечается доставка с Сахалина еще 10 млн. икринок горбуши. Инкубация ее будет проводиться на Тайбольском рыбоводном заводе.

(«Полярная правда»)

* Механизаторы Первомайской МТС Шарлыкского района за последнее время провели большую работу в обслуживаемых колхозах по сооружению прудов и водоемов. Так, на территории колхоза «Парижская коммуна» силами станции было сооружено на р. Неть два пруда. Весной 1957 г. в эти пруды выпущено 2000 мальков зеркального карпа, которые получены в Переволоцком рыбопитомнике. Мальки уже окрепли и хорошо развиваются. Кроме того, в этих водоемах много рыб других пород.

Недавно коллектив МТС построил еще два пруда на Барановской и Илькульганской мельницах.

(«Чкаловская коммуна»)

* Многие колхозы Тельманского района имеют свои водоемы, где разводят рыбу. Созданные специальные бригады часто доставляют в колхозы богатый улов. Не менее 200 кг окуня, леща карася ежедневно сдают в сельские магазины рыбаки сельхозартели им. Кирова.

Расширению рыболовецкого хозяйства уделяет большое внимание и колхоз «Победа». Особенно хорошо размножается рыба в водоемах, огражденных плотинами. Три года назад были выпущены мальки в водоем совхоза «Туздинский». В этом году начат отлов.

(«Социалистическая Караганда»)

* Неподалеку от небольшого селения Варвара, по соседству с новым Варваринским гидроузлом, началось сооружение мощного рыбоводного комбината. Это уже пятое крупное рыбоводное хозяйство, создаваемое руками мингечаурских строителей для пополнения рыбных запасов бассейна Куры и Каспийского моря.

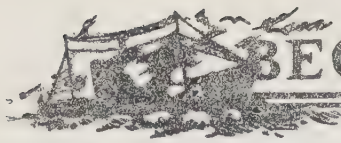
Новый Варваринский рыбоводный комбинат на Куре рассчитан на разведение осетра, частиковых рыб в шемаи.

(«Строительная газета»)

* Каждый год колхозы Рышканского района проводят зарыбление общественных водоемов, поэтому количество рыбы в них заметно увеличивается. Колхозники сельхозартели им. Сталина в нынешнем году запустили в свои водоемы производителей зеркального карпа, завезенного из колхоза им. Калинина Глодянского района, в котором находится межрайонный рыбопитомник.

Двести килограммов зеркального карпа выпустил в свой обширный водоем колхоз им. Ленина. Столько же карпа выпустил в водоем колхоз «Трандафир».

(«Советская Молдавия»)



ВЕСТИ С ПРОМЫСЛА

Северный бассейн

На прибрежном промысле бригада т. Мехнина из колхоза «Моряк», Мурманской области, добилась успеха, справившись в конце июня с досрочным выполнением годового плана добычи рыбы. Члены бригады, соревнуясь в честь 40-й годовщины Советской власти, борются за выполнение двух годовых планов.

* Несмотря на штормовую погоду, успешно вели летнюю путину колхозные рыбаки Беломорского района, Архангельской области. Бригада т. Кашина из колхоза «Красная заря» за короткий период установила семь сельдевых неводов и за двенадцать дней июля выполнила квартальное задание. К середине июля колхоз «Красная заря» досрочно выполнил план третьего квартала и сдал всю добытую сельдь на рыбозавод первым сортом.

* Колхозные рыбаки артели «Коминтерн» Карельской АССР на шесть месяцев раньше срока завершили выполнение годового плана добычи рыбы. Ведя промысел рыбы в счет 1958 г., члены артели подсчитали свои возможности и взяли повышенные обязательства по дополнительному вылову рыбы.

* Соревнуясь за достойную встречу 40-й годовщины Великого Октября, рыболовецкие колхозы, обслуживаемые Пярнуской моторно-рыболовной станцией Эстонской ССР, успешно выполняют взятые обязательства по добыче рыбы.

Колхоз «Калур», досрочно перевыполнив планы июня и второго квартала, к 20 июня выполнил и годовой план. К концу июня завершил выполнение годового плана добычи рыбы колхоз «Мерикулд».

Большие уловы рыбы брали рыбаки колхозов «Ныукогуде Партизан» (остров Кихну), «Яхта», «Ныукогуде Калур».

С начала года рыболовецкие колхозы Пярнуского района сдали на государственные рыбоприемные пункты более 7240 ц рыбы, выполнив годовой план к 20 июня на 75%.

Каспийский бассейн

После завершения весенней путины и наступления запрета в Северном Каспии на лов проходных и полупроходных рыб астраханские рыбаки переключились на экспедиционный лов кильки в открытом море. Промысел кильки в этом году развернулся в районе Иралиева, начиная с июня — почти на месяц раньше, чем в предшествующие годы. Многие десятки сейнеров базы морлова и моторно-рыболовных станций Астраханской области добиваются трудовых успехов на промысле. Рыбаки берут богатые уловы кильки.

Успешно добывали в море кильку колхозники колонн Икрянинской, Лиманской и Олинской моторно-рыболовных станций. Экипаж сейнера «777» Лиманской МРС под руководством капитана т. Попова выполнил за неполный месяц два квартальных плана. Почти по два квартальных плана в этом месяце сделали на промысле кильки команды сейнеров «808», «780» и других судов этой же МРС. Из шести колхозов, обслуживаемых Лиманской МРС, передовыми по праву считаются артели им. Фрунзе и им. Чкалова.

В дельте Волги в районе Белинского, Иголкинского и Карайского банков сотни рыбаков в июле вели промысел сома, с каждым днем наращивая вылов этой хищной рыбы. Лишь за третью пятидневку июля колхозные рыбаки Красноярского района добыли и сдали государству 650 ц сома.

Организованнее всех начали добывать сома рыбаки колхоза «Волна революции». Здесь на лов рыбы вышли все запланированные звенья. Более 20 механизированных и бударочных звеньев хорошо работали на раскатах Белинского банка. С каждым годом все шире развертывают морской лов кильки на Каспии рыбаки Гурьевской области, Казахской ССР. Участники летней килечной путины добиваются все новых успехов.

Команда сейнера «Штурман Ртищев» выполнила почти три квартальных плана. По два с лишним плана дали команды сейнеров «Быстрый» и «Синица».

Рыбаки и рыбачки артели им. Шевченко первыми в Шевченковском районе приступили к жарковскому лову кефали. Они берут высокие уловы этой ценной рыбы.

Сибирский бассейн

Хорошо промышляли рыбу гословцы и колхозные рыбаки Ямало-Ненецкого национального округа. Рыбаки гослова Нового Порта план первого полугодия выполнили на 119%, а колхозов — на 173,5%. Члены рыболовецкого колхоза «Новая сила» Ямальского района первыми не только в округе, но и во всей Тюменской области выполнили годовой план.

Дальневосточный бассейн

Рыбаки государственного и колхозного лова Хабаровского края в нынешнюю путину добились замечательных трудовых побед. Коллектив Аянского рыбокомбина-

та, рыболовецкие колхозы им. Куйбышева и им. Кантера к 20 июня добыли 62340 ц сельди, намного перевыполнив годовой план. Бригада гослова т. Иванова выловила 7010 ц сельди вместо 3000 ц по плану. Свыше двух годовых планов выполнили ловецкие бригады тт. Ковалева и Ант Ден Кен. Бригады колхозов им. Куйбышева (председатель т. Гутов) и им. Кантера (председатель т. Бубякин) вдвое превысили годовой план.

В Охотском районе, где особенно успешно был проведен промысел сельди, девять рыбопромышленных предприятий и шесть колхозов перекрыли годовой план, а коллективы Охотского, Орловского, Уракского, Морского рыбозаводов, Инского рыбокомбината, колхозов «Рассвет Севера» и «Зверобой» завершили и свои годовые социалистические обязательства. Благодаря этим трудовым победам уже в первом полугодии только на промысле сельди Охотский госрыбтрест в целом выполнил весь годовой план добычи рыбы.

Готовя трудовые подарки к 40-й годовщине Великого Октября, моряки многих судов тралового флота управления активного морского рыболовства соревнуются за вылов в 1957 г. 20 тыс. ц сельди, в том числе жирующей сельди 10 тыс. ц на средний рыболовный траулер. В авангарде соревнования инициатор соревнования—экипаж траулера № 4336 под командованием капитана т. Моисеева. Им было добыто на 12 июля более 4 тыс. ц жирующей сельди, а всего свыше 10 тыс. ц рыбы. Хороших результатов добиваются команды средних траулеров № 4391, 4408 «Портовик» и «Ястреб». Каждый из них уже к середине июля добыл более 10 тыс. ц сельди.

Больше всех добыли рыбы в этом году моряки траулера № 4337 (капитан т. Осокин). У них на счету свыше 13 тыс. ц выловленной рыбы.

Экипажи траулеров «Алупка» и «Тихоокеанская звезда», где капитанами тт. Чкаленко и Когачев, досрочно выполнили годовые планы добычи сельди.

Небывалый улов сельди в один из июльских дней взяла команда малого рыболовного сейнера «Прибрежный» из колхоза «Красный труженик». Одним заметом кошелькового невода была добыта 1 тыс. ц рыбы. В другой раз экипаж этого же судна добыл одним заметом 2 тыс. ц сельди.

Развивая промысел сельди, многие рыболовецкие колхозы добиваются больших уловов рыбы. 14 колхозов Камчатки к последней пятидневке июля выполнили годовые задания.

Отвечая на призыв Анапкинских рыбаков, команда мотобота, где капитаном В. Рубан из комбината им. Микояна, обязалась выполнить годовой план к 10 июля. На два дня раньше этого срока рыбаки выполнили свое обязательство, заняв первое место среди команд однотипных промысловых судов комбината.

В первой декаде июля большой трудовой победы добились рыбаки-колхозники зоны Карагинской моторно-рыболовной станции, выполнив годовой план добычи рыбы. При годовом плане добычи 170500 ц выловлено на 10 июля 173 тыс. ц рыбы.

Отлично потрудились на промысле рыбаки колхозов «Ударник», имени 10-летия национальных округов, «Красная звезда» и «Тумгутум», завершившие годовые планы.

В прибрежных водах залива Терпения хорошо вели промысел летней сельди и горбуши сахалинские рыбаки. С первых дней путины высокие темпы набрала бригада Владимирской рыбной базы А. Расщепкина. К 5 июля она уже выполнила годовой план. Настойчиво борются за досрочное выполнение годового плана бригада И. Копанцева, Ямакао, Садоо и другие, применяя комбинированный лов в прибрежной полосе закидными неводами, а вдали от берегов сетями.

Экипаж среднего рыболовного траулера «Азов» (капитан т. Полостин) выполнил более двух экспедиционных заданий, завершив годовой план добычи рыбы еще весной. Экипаж траулера работает в счет 1958 г.

Команда сейнера № 816 (капитан т. Гамс) из колхоза «Новый мир» зоны Шкотовской МРС выполнила годовой план, добыв 8500 ц рыбы. Экипаж сейнера «Благодать» с рыбокомбината Тафуин (капитан т. Голубев) также завершил годовой план добычи рыбы. Справились с годовым заданием в период сахалинской экспедиции экипажи сейнеров «Арарат» из рыбокомбината Зарубино, команды капитанов тт. Ироденко, Кошманова, Героя Социалистического Труда т. Фоменко.

Лучших результатов на промысле достигли коллективы китобойных судов «Муссон» (капитан т. Ляшковский, грапунер т. Кравченко) и «Шторм» (капитан т. Быковский и гарпунер т. Перелыгин). Из плавучих консервных заводов краболовной флотилии лучшие результаты отмечены по заводом «Алма-Ата» (капитан-директор т. Воронкин) и «Второй краболов» (капитан-директор Герой Социалистического Труда т. Житников). Среди команд краболовных мотоботов первенство заняли шкиперы тт. Зинченко, Пшеничный, Варава, Захаров, Чернышев, Полуенко.

Новая литература по рыбному хозяйству

I. Книги и брошюры

Альперт И. Г. Опыт передовиков производства рыбной промышленности СССР (По материалам печати), М., Министерство рыбной промышленности СССР. 1956, 11 стр., тираж 4000 экз., беспл.

Аппарат для осмолки и сушки сетематериалов (Наставление) Владивосток, 1956, 14 стр. с илл. (Министерство рыбной промышленности СССР. Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии), тираж 1000 экз., цена 1 руб.

Берг Л. С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых, 2-е издание, исправл. и дополн. М.—Л., Изд. Академии наук СССР, 1955, 286 стр. с илл., тираж 2200 экз., цена 17 р. 45 к.

Виноградов Н. Н. Кошельковый лов сельди, Петрозаводск, Госиздат КФССР, 1955, 166 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 3р. 90к.

Влияние состава воды и способа варки крабовых консервов на их качество. Перевод из «Bulletin of the facnetu of fisheries university» М. Министерство рыбной промышленности СССР. 1956. 5 стр., тираж 1000 экз., беспл.

Географическое распространение рыб и других промысловых животных Охотского и Берингова морей. (Отв. ред. Т. С. Расс и др.) М., Издательство Академии наук СССР, 1955, 120 стр. с илл. и карт. (Труды института океанологии т. 14), тираж 1100 экз.), цена 6р. 70к. Общая характеристика Охотского и Берингова морей. Рыбы. Китообразные, ластоногие, беспозвоночные.

Гордон Л. М.. Увеличение рыбопродуктивности прудовых рыбоводных хозяйств. М., Пищепромиздат, 1955, 28 стр., тираж 3000 экз., цена 45к.

Громов Е. И. Байкальский штормоустойчивый ставной невод. Улан-Удэ, Бурят-Монгольское книжное издательство. 1955, 76 стр. с илл. и 5 л. черт. тираж 1000 экз., цена 1р. 60к.

Жуковский Г. М. и **Тимофеюк М. В.** Механизация трудоемких работ в карповых прудовых хозяйствах, М., Пищепромиздат, 1956, 59 стр. с черт., тираж 3000 экз., цена 90 коп.

Зильбершер Р. С. Пути повышения рентабельности рыбопромышленных предприятий, Хабаровск, Книжное издательство, 1955, 56 стр., тираж 2000 экз., цена 1 р. 25 к.

Кадак А. Вопросы развития рыболовства в рыболовецких колхозах Эстонской ССР, Таллин, Эстгосиздат, 1955, 98 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 2 р. 85 к. (на эстонском языке).

Кальниболоцкий В. И. Рыбная промышленность Советской Литвы и ее передовые люди, Вильнюс, Профиздат, 1955, 99 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 1 р. 90 к.

Марти Ю. Ю. Основные этапы жизненного цикла атлантическо-скандинавских сельдей, М., 1956, 71 стр. с илл. (Министерство рыбной промышленности СССР, ВНИРО, Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича), тираж 250 экз., беспл.

Мороз Н. Л. Из опыта работы ставными частиковыми неводами (Рыболовецкий колхоз им. А. М. Микояна, Приозерного района), Л., Лениздат, 1955, 7 стр., тираж 1000 экз., беспл. («Леноблрыбаксоюз»).

Никольский П. Д. Опыт совместного выращивания молоди судака и леща (Усть-Койсугское опытно-производственное нерестово-вырастное хозяйство), М., Пищепромиздат, 1956, 12 стр., тираж 1200 экз., цена 15 коп.

Передовые методы труда на Самаровском рыбоконсервном комбинате объединения «Обьрыба» М., Министерство рыбной промышленности СССР, 1956, 6 стр. с илл., тираж 4000 экз., беспл.

Прейскуранты оптовых цен (без налога с оборота) на рыбу, рыбопродукты, сельди, рыбные консервы и техническую продукцию производства предприятий Министерства рыбной промышленности СССР с 1 октября 1955 г. М., 1955, 195 стр. (Министерство рыбной промышленности СССР), тираж 8000 экз., без цены.

Попов А. В. и **Ласточкин В. И.**, Опыт выращивания молоди озерного лосося и озерной форели в деревянных желобах. М., Пищепромиздат, 1955, 16 стр. с илл., тираж 1200 экз., цена 20 коп. Из практики Свирского рыбоводного завода.

Привольнев Т. И. Перевозка и хранение живой рыбы, М., Пищепромиздат, 1956, 80 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 2 р. 50 к.

Рыбная промышленность. Сборник 8. М., Пищепромиздат, 1956, 76 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 1 р. 15 к.

В книге помещено 14 статей, освещающих передовой технический опыт ряда предприятий рыбной промышленности.

Шевцов С. Е. На малом рыболовном траулере «Рабочеостровск» (Кемская МРС), Петрозаводск, Госиздат КФССР, 1955, 26 стр., тираж 2000 экз., цена 45 коп.

II. Статьи в журналах и сборниках

Вопросы ихтиологии (Сборник статей, Ред. коллегия: Е. Н. Павловский (глав. ред.) и др. (Вып. 4) М., Издательство Академии наук СССР, 1955, 196 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 11 руб. Содержание: **А. П. Андриящев**, Новая для фауны СССР рыба — эрилепсис (Erilepsis Lonifer (Lock), Pisces, Anoplomidae), из прикамчатских вод Тихого океана.— **Е. П. Рутенберг**, О систематическом положении терпугов рода Pleurogramnus Cill (Pisces, Hexagrammidae) — **П. И. Жуков**, О нахождении подуста chondrostoma nasus (L) в р. Неман.— **А. В. Подлесный**, Осетр р. Енисея.—**М. В. Хохлова**, Стерлядь р. Енисея.—**А. П. Николаев**, Материалы к систематике и биологии ершоватки Limanda limanda (Linné) Белого моря. — **И. А. Пискунов**, К биологии нагульной сельди, обитающей у Юго Западной Камчатки и северных Курильских островов.—**Т. С. Расс**, Новые районы и новые объекты рыбного промысла в дальневосточных морях.—**А. И. Зотин**, Потребление воды развивающимися яйцами лососевых и осетровых рыб из окружающей среды.—**М. А. Штурбина**, Зависимость качества получаемой рыбоводами осетровой молоди от индивидуальных особенностей икры.—**Е. А. Бабурина**, Развитие глаз и зрения у сельди черноспинки Alosa kessleri kessleri (grimm) — **Е. Н. Бокова**, Пищевые возможности молоди тюльки Азовского моря в условиях зарегулированного стока.—**И. И. Кузнецова**, Эколого-физиологические наблюдения над молодью судака в рыбоводном хозяйстве дельты Волги.—**А. В. Сычева**. О суточном ходе питания пеляди Coregonus peled—**И. А. Щербинин**, К методике обработки содержимого кишечников некоторых рыб.—**Н. А. Гладков и В. С. Залетаев**, О рыбохозяйственном значении серебристой чайки на Каспийском море.—**А. И. Букирев**, Памяти Мартиниана Ивановича Меньшикова (1900—1952).

Вопросы прудового рыбоводного хозяйства УССР (Академия наук Укр. ССР. Труды Института гидробиологии № 32), Киев. изд. Академии наук УССР, 1955, 153 стр., тираж 1000 экз., цена 6 р. 70 к.

Содержание. **В. А. Мовчан**, Комплексная интенсификация и экспериментально-экологические работы в прудовом рыбоводстве.—**А. Д. Коненко**, Материалы по сравнительной гидрохимической характеристике прудов лесостепной и степной зон УССР.—**Д. А. Радзимовский**, О фитопланктоне новопостроенных рыбоводных прудов УССР в первый год заполнения их водой.—**А. З. Мирошниченко**, Зоопланктон новопостроенных прудов лесостепных и степных районов УССР.—**В. А. Мовчан и Г. Г. Корожкевич**, Пруды степи Украинской ССР и их рыбохозяйственное использование.—**П. С. Вовк**, Экологические условия выращивания сазана в прудах УССР.—**Н. П. Ярмошенко**, Опыт выращивания карпа в Никопольском районе Днепропетровской области.

Научно-исследовательский институт прудового и озерно-речного рыбного хозяйства, Киев, Труды № 10, Госсельхозиздат УССР, 1955, 160 стр. с илл., тираж 1000 экз., беспл.

Содержание: **В. А. Кононов, Д. М. Ващенко и А. М. Парадников**, К вопросу о направленном формировании ихтиофауны Каховского водохранилища. — **Н. С. Менюк**, Питание малоценных и сорных рыб нижнего Днепра.—**М. А. Малевицкая и А. М. Лопухина**, Материалы к изучению паразитов рыб Нижнего Днепра.—**А. М. Парадников**, Создание резерва производителей ценных промысловых рыб и зарыбление Каховского водохранилища.— **А. Д. Носаль**, Акклиматизация сигов в водоемах Украины.—**Н. С. Менюк**, Питание сигов, вселяемых в искусственные водоемы УССР.—**В. А. Кононов**, Поведение молоди леща, судака и сазана (карпа) при выпуске их из водоемов и в потоке воды. — **С. Я. Бродский**, Рачной промысел на Нижнем Днепре и перспективы его развития.— **С. Я. Бродский и Н. Э. Кононова**, О ржаво-пятнистом заболевании речных раков (Astacidae) в водоемах Украины.

Рыболовство на Белом и Кубенском озерах. (Сборник статей), Вологда, Област. кн. ред., 1955, 141 стр. с илл. (Всесоюзный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства). Тираж 2000 экз., цена 4 р.

Содержание: **Н. А. Мосевич**, Белое озеро (общие сведения). — **П. Н. Морозова**, Рыбы Белого озера и их промысловое использование.—**П. А. Васильев**, Рыболовство на озере Белом. — **И. С. Титенков**. Рыбохозяйственное значение Кубенского озера.

Бабурина Е. А., Развитие глаз и их функции у осетра и севрюги. Доклады Академии наук СССР, т. 106, № 2, 1956, стр. 350—361 с табл.

Банк С., В Атлантике (О промысле атлантической сельди). Очерк, Советская Латвия, № 9, 1955, стр. 257—279.

Вовк П. С., Экологические условия выращивания сазана в прудах УССР, Труды Института гидробиологии Академии наук УССР, № 32, 1955, стр. 125—148.

Воскресенский Н. А. Высокопроизводительная печь (для копчения рыбы), Промысловая кооперация, 1956, № 1, стр. 16—17.

Гончаров А., Рыбоводство—важная отрасль колхозного производства. «Сельское хозяйство Киргизии», 1955, № 6, стр. 32—37.

Зайцев Ю. П., Влияние солености воды на развитие икры камбалы-глоссы Pleuro-

nectes flesus luscus Pallas. Доклады Академии наук СССР, т. 105, № 6, 1955, стр. 1364—1367.

Зырянова Н. И., Новые данные о белорыбице реки Вятки. Ученые записки Кировского педагогического института, вып. 9, 1955, стр. 188—190.

Ключарева О. А., О некоторых вопросах внутривидовых отношений у рыб, Зоологический журнал, т. 35, вып. 2, 1956, стр. 275—289.

Ковальчук Г. К., Влияние хлористого натрия на расщепляемость мышечных белков рыбы трипсином. Труды Академии наук Литовской ССР. Серия Б. 3, 1955, стр. 75—80. Резюме на литовском языке.

Козловский Д. А., О миграционном инстинкте у рыб. Зоологический журнал, т. 35, вып. 2, 1956, стр. 266—274.

Максимов П., Вопросы дальнейшего развития рыбной промышленности, Плановое хозяйство, 1956, № 1, стр. 80—87.

Механик Ф. Я., Рост и обмен веществ у мальков ладожского лосося и радужной форели при разных температурах. Зоологический журнал, т. 35, вып. 2, 1956, стр. 290—299.

Мовчан В. А., Комплексная интенсификация и экспериментально-экологические работы в прудовом рыбоводстве, Труды института гидробиологии Академии наук УССР, № 32, 1955, стр. 3—36.

Мовчан В. А. и Коротневич Г. Г., Пруды степи Украинской ССР и их рыбохозяйственное использование. Труды института гидробиологии Академии наук СССР, № 32, 1955, стр. 100—124.

Мухамедиева Ф. Д., Материалы по гидробиологии и рыбохозяйственному освоению озер Ташаузской области. Ученые записки Туркменского университета, вып. 4, 1955, стр. 131—148.

Свиридов Н. С., Опыт учета численности и распределения нерпы на озере Байкал с помощью самолета. Известия Иркутского сельскохозяйственного института, вып. 6, 1954, стр. 321—331.

Смирнов А. И., О родственных отношениях Каспийского лосося Salmo trutta caspius kessler и лосося или семги S. Sallar L. Вестник Московского университета, 1955, №, 10, стр. 131—134.

Товстик В., Прудовое рыбоводство — доходная отрасль колхозного производства (Из опыта колхозов Харьковской области) Колхозное производство, 1955, № 11, стр. 46.

Успенская А. В., К биологии и распространению Tyxosoma cerebralis (Hofer 1903, Plehn 1905) — возбудителя вертежа форели. Доклады Академии наук СССР, т. 105, № 5, 1955, стр. 1132—1135.

Шехамова И. А., О возможности усвоения рыбами неорганического фосфора из воды. Доклады Академии наук СССР, т. 106, № 1, 1956, стр. 161—164.

Ярмошенко Н. П., Опыт выращивания карпа в Никопольском районе Днепропетровской области. Труды института гидробиологии Академии наук Украинской ССР, № 32, 1955 стр. 149—152.

Ярошенко М. Ф. и Набережный А. И., О биологической продуктивности кормовой гидрофауны в прудах для карпов. Известия Молдавского филиала Академии наук СССР, 1955, № 6, стр. 117—138. Резюме на молдавском языке.

В. А. НЕВСКИЙ

ПОПРАВКА

В № 8 журнала за 1957 год в таблице 8 на стр. 96 в четвертой строке сверху напечатано 12,8, следует читать 12,0.

Редакционная коллегия

К. Е. Бабаян, проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, инж. **Е. Г. Павлов**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**.

Адрес редакции: Москва Б-140, В. Красносельская, 17.

Техн. редактор **Н. С. Викторинова** Корректор **В. В. Колесова**

Л 108806 Сдано в производство 31/VII-57 г. Подписано к печати 14/IX-1957 г
3 бум. л.—8,22 печ. л. Уч.-изд. л. 9,08 Бумага 70×108¹/₁₆
Тираж 9800 Заказ 3111 Цена 5 руб.

Типография Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, Новая пл., 3/4.

U. S. FISH & WILDLIFE SERVICE
WOODS HOLE, MASSACHUSETTS

Цена 5 руб.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на 1958 год

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

журнал

„РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО“

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на 12 мес.—60 руб.,
на 6 мес.—30 руб.,
на 3 мес.—15 руб.
Цена отдельного номера 5 руб.

Подписка принимается в городских и районных отделах Союзпечати, конторами, отделениями и агентствами связи, почтальонами, а также общественными уполномоченными по подписке в колхозах, МТС и совхозах, в учебных заведениях и учреждениях.

В случае отказа в подписке на журнал просьба обращаться по адресу:

Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.
Редакция журнала „Рыбное хозяйство“